Zentral-Wechselrichter

SUNNY CENTRAL 400HE/500HE/630HE

Betriebsanleitung

SC4-63HE-BE-BDE103280 | 98-4008180 | Version 8.0

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung 9

2 Sicherheit 11

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 11

2.2 Sicherheitshinweise 12

2.3 Qualifikation der Zielgruppe 13

3 Produktbeschreibung 14

3.1 Sunny Central 14

3.2 Leuchtmelder 17

3.3 Schlüsselschalter 17

3.4 Not-Aus 17

3.5 Sunny Central Control 18

3.6 Menüstruktur des Sunny Central Control 19

3.7 Übersicht der analogen Eingänge 21

3.8 Isolationsüberwachung 22

3.8.1 Funktionsweise der Isolationsüberwachung 22

3.8.2 GFDI 22

3.8.3 Remote GFDI 23

3.8.4 Soft Grounding 24

3.8.5 Isolationsüberwachungsgerät 25

3.9 Externes Netzüberwachungsrelais 26

3.10 Netzsicherheitsmanagement 27

3.10.1 Anforderungen 27

3.10.2 Low Voltage Ride Through (LVRT) 27

3.10.3 Wirkleistungsbegrenzung 27

3.10.4 Blindleistungsvorgabe 28

3.11 Inselnetzerkennung (Active Island detection) 28

3.12 NET Piggy-Back 28

3.13 Seriennummer und Gerätetyp 29

4 Sunny Central Control 30

4.1 Einteilung des Displays 30

4.2 Kennwort und Systemeinstellungen 31

4.2.1 Kontrast des Displays ändern 31

4.2.2 Kennwort eingeben 32

4.2.3 Sunny Central Control sperren 32

4.2.4 Sprache einstellen 32

4.2.5 Datum und Uhrzeit ändern 32

4.2.6 Firmwareversion anzeigen 33

4.3 Messdaten 33

4.3.1 Messdaten über Sunny Data Control 33

4.3.2 Messdaten am Sunny Central Control abrufen 33

4.3.3 Tageswerte des Energieertrages anzeigen 34

4.3.4 Tageswerte des Energieertrages löschen 34

4.3.5 Weitere Messkanäle zur Langzeitdatenliste hinzufügen 34

4.3.6 Langzeitdatenliste der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen 34

4.3.7 Messdaten löschen 35

4.4 Parameter 35

4.4.1 Parameter ändern 35

4.4.2 Parameter speichern 36

4.4.3 Parameter zurücksetzen 36

4.5 Daten versenden 37

4.5.1 E-Mail Berichte aktivieren 37

4.5.2 Berichtarten zum Senden wählen 37

4.5.3 E-Mail Adresse eingeben oder ändern 39

4.5.4 Berichte senden 39

4.6 Analoge Sensoren und externe Signale 40

4.6.1 Verstärkung und Offset von externen Sensoren berechnen 40

4.6.2 Analoge Sensoren ExtSolIrr und ExtGloIrr konfigurieren 41

4.6.3 Momentanwerte der Sensoren anzeigen 42

4.6.4 Externen Alarm einstellen 42
4.7 Wirkleistungsbegrenzung 42
4.7.1 Verfahren zur frequenzunabhängigen Begrenzung der Wirkleistung 42
4.7.2 Verfahren „Off" 43
4.7.3 Verfahren „WCtlCom" 44
4.7.4 Verfahren „WCnst" 44
4.7.5 Verfahren „WCnstNom" 44
4.7.6 Verfahren „WCnstNomAnIn" 44
4.7.7 Meldung von Fehlern und Warnungen der Wirkleistungsbegrenzung anzeigen 45
4.7.8 Wirkleistungsbegrenzung in Abhängigkeit von der Netzfrequenz 46
4.7.9 Zustand der Wirkleistungsbegrenzung anzeigen 47
4.8 Blindleistungsregelung 48
4.8.1 Verfahren zur Regelung der Blindleistung 48
4.8.2 Verfahren „Off" 49
4.8.3 Verfahren „VArCtlCom" 49
4.8.4 Verfahren „PFCtlCom" 49
4.8.5 Verfahren „VArCnst" 50
4.8.6 Verfahren „VArCnstNom" 50
4.8.7 Verfahren „VArCnstNomAnIn" 50
4.8.8 Verfahren „PFCnst" 51
4.8.9 Verfahren „PFCnstAnIn" 51
4.8.10 Verfahren „PFCtlW" 52
4.8.11 Verfahren „VArCtlVol" 53
4.8.12 Meldung von Fehlern und Warnungen der Blindleistungsvorgabe anzeigen 54
4.9 Netzüberwachung 55
4.9.1 Funktionsweise der Netzüberwachung 55
4.9.2 Netzüberwachung in Bezug auf Netzspannung 55
4.9.3 Netzüberwachung in Bezug auf Netzfrequenz 56
4.9.4 Netzzuschaltung nach Fehlerklärung 57
4.9.5 Mittelspannungshöhe einstellen 58
4.9.6 Entkopplungsschutz-Rampe konfigurieren 58

5 Isolationsüberwachung 59
5.1 Remote-GFDI einschalten 59
5.2 Isolationsüberwachungsgerät 59
5.2.1 Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente 59
5.2.2 Wechseln zwischen Hauptmenü und Standardbetrieb 60
5.2.3 Verwendete PV-Module wählen 60
5.3 Kombination von GFDI und Isolationsüberwachungsgerät 61
6 Externes Netzüberwachungsrelais 62
6.1 Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente 62
6.2 Displayanzeigen 63
6.3 Konfiguration 65
6.3.1 In den Konfigurationsmodus wechseln 65
6.3.2 Grundeinstellungen anzeigen 65
6.3.3 Zugang zur Konfiguration 66
6.3.4 Parameter eingeben 67
6.3.5 Überwachung 68
6.3.6 Überspannungsüberwachung 68
6.3.7 Unterspannungsüberwachung 69
6.3.8 Überfrequenzüberwachung 70
6.3.9 Unterfrequenzüberwachung 71
6.4 Relaiskonfiguration 72
7 Fehlersuche 75
7.1 Fehler identifizieren 75
7.2 Typ der Störungen und Warnungen 76
7.3 Warnungen 77
7.4 Störungen 80
7.5 Events 87
7.6 Fehler quittieren 88

8 Messkanäle des Sunny Central Control 89

9 Parameter 91

9.1 Parameterübersicht 91

9.2 W-LeistungsRed. 92

9.3 B-LeistungsAbg. 93

9.4 Netzentkopplung / Netzspannung 96

9.5 Netzentkopplung / Netzfrequenz 97

9.6 Netzzuschaltung 97

9.7 MPP-Grenzwerte 98

9.8 MPP-Regelung 99

9.9 Anfahrbedingung 100

9.10 Abfahrbedingung 101

9.11 Netz 101

9.12 Sonstige 102

10 Kontakt 103

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung ist für folgende Gerätetypen mit einem Sunny Central Control ab der Firmwareversion 2.08 gültig:

- 400HE (SC 400HE-11) ab Fertigungsversion D4
- 500HE (SC 500HE-11) ab Fertigungsversion D4
- 630HE (SC 630HE-11) ab Fertigungsversion D4

Zielgruppe

Diese Anleitung ist für Fachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.3 „Qualifikation der Zielgruppe", Seite 13).

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA.de:

Dokumententitel	Dokumentenart
Aufstellungbedingungen des Sunny Central HE-11	Technische Information
Mittelspannungstransformator - Wichtige Anforderungen an Mittelspannungstransformatoren für Sunny Central der HE- und CP-Baureihe	Technische Information
COM-B - Kommunikationsverteiler für PV-Großanlagen mit Sunny Central, Sunny Mini Central oder Sunny Tripower	Technische Information
Sunny Main Box - Anschluss der DC-Verkabelung für PV-Wechselrichter	Technische Information

Symbole

Symbol	Erklärung
⚠ GEFAHR	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt.
⚠ WARNUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.
⚠ VORSICHT	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann.
ACHTUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.
i	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist.
☐	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss.
☑	Erwünschtes Ergebnis.
✖	Unerwünschtes Ergebnis. Dem unerwünschten Ergebnis folgt eine Lösung, wie das erwünschte Ergebnis erreicht werden kann.

Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
„light"	• Display-Meldungen • Parameter • Anschlüsse • Steckplätze	• Der Wechselrichter wechselt in den Zustand „Warten".
fett	• Elemente, die Sie auswählen sollen • Elemente, die Sie eingeben sollen	• Parameter „FanTest" auf **1** setzen.

Nomenklatur

In der Anleitung wird der Sunny Central der HE-Baureihe auch als Sunny Central oder Wechselrichter bezeichnet.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter wandelt in PV-Modulen erzeugten Gleichstrom in netzfähigen Wechselstrom. Dabei darf die maximal zulässige DC-Eingangsspannung nicht überschritten werden.

Wechselrichter der HE-Baureihe dürfen nur in Verbindung mit einem geeigneten Transformator betrieben werden.

Einstellungen, die das Netzsicherheitsmanagement betreffen, dürfen nicht ohne Zustimmung des Netzbetreibers abgeschaltet oder verändert werden.

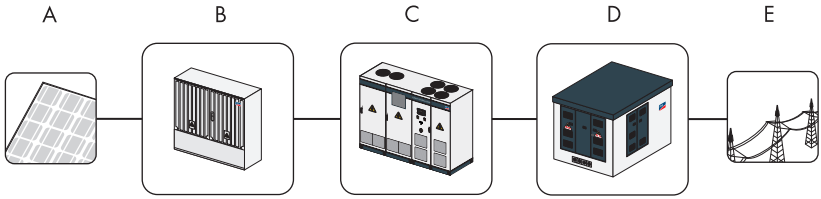


Abbildung 1: Prinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Sunny Central

Objekt	Beschreibung
A	PV-Module
B	Sunny String-Monitor
C	Sunny Central
D	Mittelspannungstransformator, z. B. Transformer Compact Station
E	Öffentliches Netz

2.2 Sicherheitshinweise

Elektrische Gefährdung

Stromschlag durch spannungsführende Bauteile

Im Wechselrichter liegen hohe Spannungen an, die Stromschläge verursachen können. Arbeiten am Wechselrichter sind nur im spannungsfrei geschalteten Zustand unter Beachtung der am Installationsort gültigen Richtlinien zulässig.

- Folgende Komponenten freischalten:
  - Netzspannung für die Netzeinspeisung
  - Eigenversorgung
  - DC-Spannung vom PV-Generator
  - Zusätzliche Fremdspannungen, z. B. Steuersignale einer Leitwarte
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Stromschlag durch nicht entladene Kondensatoren

Auch bei ausgeschaltetem AC- und DC-Hauptschalter kann im Wechselrichter eine berührungsgefährliche Spannung anliegen.

- Nach Abschalten des Wechselrichters mindestens 10 Minuten warten.

Stromschlag durch Schäden am Wechselrichter

Der Betrieb eines beschädigten Wechselrichters kann zu Tod oder schweren Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Wechselrichter nur im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Wechselrichter nur ohne sichtbare Beschädigungen betreiben und regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren.
- Sicherstellen, dass alle externen Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Regelmäßig auf fehlerfreie Funktion prüfen.

Stromschlag durch Erdungsfehler

Sofern ein Erdungsfehler vorliegt, können vermeintlich geerdete Anlagenteile unter Spannung stehen.

- Vor dem Berühren Spannungsfreiheit feststellen.

Stromschlag durch Nichtbefolgen der Sicherheitsbestimmungen

Das Nichtbeachten dieser Anleitung, der Handlungsanweisungen und der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Arbeiten nur wie in dieser Anleitung beschrieben durchführen. Alle Sicherheitshinweise beachten.

- Alle elektrischen Anschlüsse gemäß Schaltplan vornehmen.
- Bewahren Sie die Dokumentation in unmittelbarer Nähe des Wechselrichters auf. Sie muss dem Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein.

Beschädigung elektronischer Bauteile durch elektro-statische Entladungen

Elektro-statische Entladungen können Bauteile zerstören.

- Bei Arbeiten am Wechselrichter und bei der Handhabung der Baugruppen ESD-Schutzvorschriften beachten und Schutzhandschuhe tragen.
- Elektrostatische Ladung durch Berühren der unlackierten, geerdeten Gehäuseteile, z. B. an der PE-Verbindung der Türen, ableiten. Erst dann ist es sicher, elektronische Bauteile zu berühren.

Verbrennungen

Während des Betriebes können einige Komponenten, beispielsweise Sicherungen, heiß werden.

- Während der Arbeiten am Wechselrichter Sicherheitshandschuhe tragen.

Beschädigung des Wechselrichters

Manipulationen können Beschädigungen der Anlage zur Folge haben.

- Den Wechselrichter nicht mit geöffneter Tür betreiben.

Wenn der Schlüssel im Türschloss verbleibt, können Unbefugte den Wechselrichter öffnen.

- Schlüssel aus den Türschlössern und aus dem Schlüsselschalter entfernen.
- Schlüssel an einem sicheren Ort aufbewahren.

Eindringende Feuchtigkeit kann den Wechselrichter beschädigen.

- Wechselrichter nicht bei Regen oder einer Luftfeuchtigkeit, die höher als 95 % ist, öffnen.

Elektro-statische Entladungen können Bauteile zerstören.

- Bei Arbeiten am Wechselrichter und bei der Handhabung der Baugruppen ESD-Schutzvorschriften beachten und Schutzhandschuhe tragen.
- Elektrostatische Ladung durch Berühren der unlackierten, geerdeten Gehäuseteile, z. B. an der PE-Verbindung der Türen, ableiten. Erst dann ist es sicher, elektronische Bauteile zu berühren.

Sunny Central nur in Gebieten mit einem Radiofrequenzband von 80 ... 1 000 MHz betreiben.

Hinweisschilder müssen immer gut lesbar sein und bei Beschädigungen ersetzt werden.

2.3 Qualifikation der Zielgruppe

Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von qualifiziertem technischem Personal durchgeführt werden. Qualifiziert heißt, dass das Personal über eine der Tätigkeit entsprechende Ausbildung verfügt.

Für die Inbetriebnahme und Bedienung des Wechselrichters muss das Personal mit dem Inhalt der Installations- und Bedienungsanleitung vertraut sein. Insbesondere sind die Sicherheitshinweise zu beachten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Sunny Central

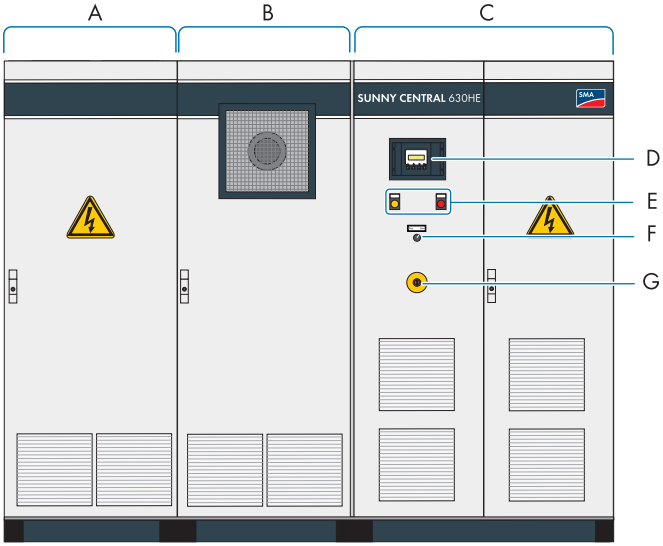


Abbildung 2: Sunny Central 630HE (Beispiel)

Position	Beschreibung
A	DC-Schrank
B	Wechselrichter-Schrank
C	AC-Schrank
D	Sunny Central Control
E	Leuchtmelder
F	Schlüsselschalter
G	Not-Aus Schalter mit Schlüssel

Der Sunny Central ist über eine Power Reducer Box oder den Sunny Central Control ansteuerbar und kann damit die Vorgaben des Netzbetreibers erfüllen.

Der Wechselrichter durchläuft in Betrieb verschiedene Zustände:

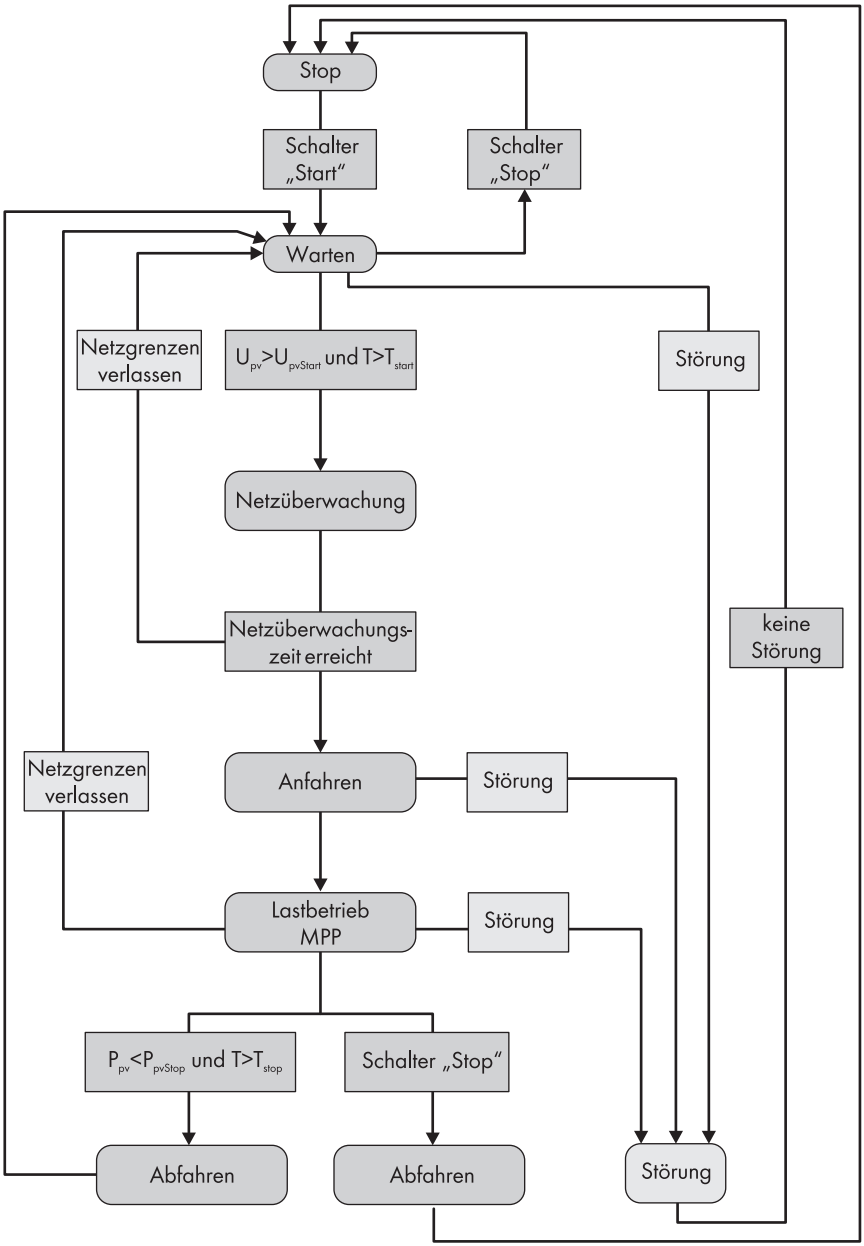


Abbildung 3: Betriebszustände des Sunny Central

Stop

Der Sunny Central ist ausgeschaltet. Wenn der Schlüsselschalter auf „Start" gestellt wird, wechselt der Sunny Central in den Zustand „Warten".

Warten

Der Sunny Central befindet sich im Zustand „Warten". Wenn die Eingangsspannung U_{PV} höher ist als die Startspannung „UpvStart", wartet der Sunny Central, bis die im Parameter „T-Start" definierte Zeit abgelaufen ist. Der Wert für „UpvStart" wird auf dem Display des Sunny Central Control angezeigt. Wenn die Eingangsspannung U_{PV} in dieser Zeit nicht unter die Startspannung „UpvStart" gefallen ist, prüft der Sunny Central, ob das AC-Netz anliegt. Wenn ein gültiges AC-Netz anliegt, wird das AC-Schütz geschlossen und der Sunny Central wechselt in die Netzüberwachung.

Netzüberwachung

Der Sunny Central befindet sich im Zustand „Netzüberwachung". Dabei prüft der Wechselrichter für die Dauer des Überwachungszeitraumes „GriGrdMonTm", ob die Netzgrenzen des Mittelspannungsnetzes eingehalten werden. Wenn die Netzgrenzen in diesem Zeitraum eingehalten werden, wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand „Anfahren".

Wenn im Überwachungszeitraum „GriGrdMonTm" die Netzgrenzen überschritten werden, wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand „Warten".

Anfahren

Der Sunny Central befindet sich im Zustand „Anfahren". Der Sunny Central fährt seinen ersten Arbeitspunkt an und beginnt mit dem Einspeisen.

Lastbetrieb MPP

Im MPP-Betrieb speist der Sunny Central in das Netz ein und arbeitet permanent am maximalen Leistungspunkt, kurz MPP. Wenn die gemessene Leistung P_{PV} für das Zeitintervall „TStop" kleiner als „PpvStop" ist oder der Schlüsselschalter auf „Stop" gestellt wurde, wechselt der Sunny Central in den Zustand „Abfahren".

Abfahren

Der Sunny Central befindet sich im Zustand „Abfahren". Wenn der Schlüsselschalter auf „Stop" geschaltet wurde, wechselt der Sunny Central in den Zustand „Stop", andernfalls in den Zustand „Warten".

Störung

Wenn während des Betriebs eine Störung auftritt, schaltet der Sunny Central ab und der Sunny Central Control zeigt die Störung im Display an (siehe Kapitel 7 „Fehlersuche", Seite 75).

3.2 Leuchtmelder

Die Leuchtmelder geben im Fehlerfall den entsprechenden Status des Wechselrichters an. Die Leuchtmelder werden vom Sunny Central Control angesteuert.

Wenn der gelbe Leuchtmelder leuchtet, ist der Wechselrichter im Status „Warnung".
Der Wechselrichter schaltet nicht ab, jedoch muss für einen dauerhaft idealen Betrieb der Fehler behoben werden.

Wenn der rote Leuchtmelder leuchtet, ist der Wechselrichter im Status „Störung" und ein massiver Fehler liegt vor. Der Wechselrichter hat sich selbst ausgeschaltet. Der Fehler muss behoben und quittiert werden.

3.3 Schlüsselschalter

Mit dem Schlüsselschalter wird der Sunny Central ein- bzw. ausgeschaltet.

Schalterposition „Start"

Nach Drehen des Schalters auf „Start" wechselt der Sunny Central aus dem Betriebszustand „Stop" in den Zustand „Warten". Bei ausreichender Einstrahlung und gültigem Netz wechselt der Sunny Central in den Einspeisebetrieb. Wenn die Einstrahlung und somit die Eingangsspannung zu gering ist, bleibt der Sunny Central im Zustand „Warten".

Schalterposition „Stop"

Wenn der Schlüsselschalter auf „Stop" gedreht wird, während der Sunny Central im Betriebszustand „Warten" ist, wird der DC-Hauptschalter durch einen Motorantrieb automatisch ausgeschaltet und der Sunny Central geht in den Betriebszustand „Stop".

Wenn der Schlüsselschalter auf „Stop" gedreht wird, während der Sunny Central im Betriebszustand „Lastbetrieb MPP" ist, geht der Sunny Central in den Betriebszustand „Abfahren" über. Wenn das Abfahren beendet ist, wird durch einen Motorantrieb der DC-Hauptschalter automatisch ausgeschaltet und der Sunny Central geht in den Betriebszustand „Stop".

3.4 Not-Aus

Der Not-Aus Taster ermöglicht es dem Nutzer, im Notfall den Sunny Central unmittelbar vom Netz und dem PV-Generator zu trennen.

Auslösen der Not-Aus-Funktion

Die Not-Aus-Funktion darf nur bei unmittelbarer Gefahr ausgelöst werden.

Das Drücken des Not-Aus Tasters hat keine Schnellentladung der Kondensatoren zur Folge.

Das Drücken des Not-Aus Tastes öffnet das DC-Schütz, schaltet die Wechselrichterbrücke ab und trennt den Wechselrichter vom AC-Netz.

3.5 Sunny Central Control

Der Sunny Central Control ist die Steuereinheit des Sunny Central. Mit ihm werden unter Anderem Parameter verändert, Betriebszustände angezeigt und Fehlermeldungen ausgegeben.

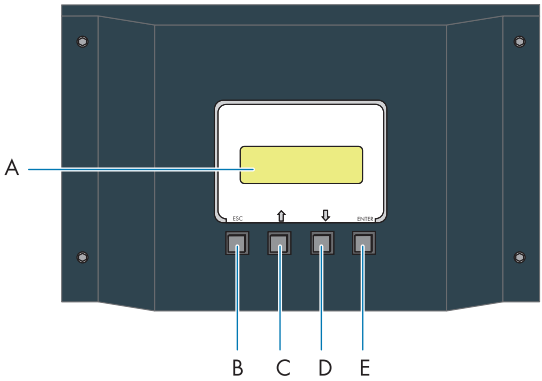


Abbildung 4: Bedienfeld des Sunny Central Control

Position	Bezeichnung	Funktion
A		4-zeiliges Display
B	ESC	• Funktion/Eingabe abbrechen/ beenden • Frage mit „Nein" beantworten • Rücksprung in das vorangegenene Menü • Wechsel von der Standardansicht in das Hauptmenü oder vom Hauptmenü in die Standardansicht
C	Pfeil nach oben	• Zeile nach oben • Wert erhöhen
D	Pfeil nach unten	• Zeile nach unten • Wert senken
E	ENTER	• Funktion aus dem Menü wählen • Wert wählen • Änderung bestätigen • Frage mit „Ja" beantworten

3.6 Menüstruktur des Sunny Central Control

Anlagendaten	Störungen	akt.Störung. SC
		DSP Fehler Kode
		BFR Fehler
		Stack Nummer
		Stack Fehler
		Fehler DC-Mess.
	Mode	Mode
		WRB Status
	Energieertrag	E-Total
		H-Total
	Datenbestand	Messintervall
		Tageswerte
		Messkanäle
	Sonstiges	h-On
		h-Total
		Anfahr-Cnt
		Stör.-Cnt
		Warn.-Cnt
		DCSchalt.-Cnt
		Verfügbarkeit
Momentanwerte	PV-Seite	Ppv
		Upv
		Ipv
	Netz-Seite	Pac
		Fac
		Iac
		Uac L1-L2
		Uac L2-L3
		Uac L3-L1
		Qac
		Sac
	W-LeistungsRed.	P-WSpt
		P-WmodFailStt
		P-WModStt

Abbildung 5: Menüstruktur des Sunny Central Control (Teil 1)

Momentanwerte	B-LeistungsAbg.	Q-VArSpt
		Q-VArModFailStt
		PF-PFSpt
		PF-PFExtSpt
	Netzentkopplung	GriGrdStt
	Sonstige	T-Kühlkörp. C
		MppSuchTag-Cnt
		Team-Status
		R-Insul
		TmpInt C
		TmpExt C
		ExtSolP
		ExtSolQ
Langzeitdaten	Messkanäle	
	Energieertrag	
	Anlagenstatus	
	Störungen	
Einstellungen	Kennwort	
	System	Sprache
		Datum/Zeit
		GeräteTyp
		Firmware
		BFR_SW_Vers.

Abbildung 6: Menüstruktur des Sunny Central Control (Teil 2)

Einstellungen	Parameter	Param.-Funktion
		W-LeistungsRed.
		B-LeistungsAbg.
		Netzentkopplung
		Netzzuschaltung
		Mpp-Grenzwerte
		MppRegelung
		Anfahrbedingungen
		Abfahrbedingung
		Netz
		Sonstige
	Anschlüsse	Kommunikation
		Analog In
		Digital In
		Digital Out
	Datenarchiv	Archivierung
		Messintervall
		Speichertiefe
		Kanalauswahl
	SMUs	Geräte
		Parameter
		Messwerte
		Störungen
	NET/EMAIL	NET
		Fern-Info

Abbildung 7: Menüstruktur des Sunny Central Control (Teil 3)

Anzeigen zur Team-Betrieb

Alle Anzeigen zumTeam-Betrieb des Sunny Central werden nicht unterstützt.

3.7 Übersicht der analogen Eingänge

Der Sunny Central bietet die Möglichkeit, 2 analoge Sensoren (ExtSollrr, ExtGlolrr) an einer speziellen Klemmleiste an den Sunny Central Control anzuschließen. Der Sunny Central Control besitzt zusätzlich 4 Signaleingänge. Dabei ist der externe Temperatusensor TempExtC werkseitig verbaut.

Die Sensoren können Sie individuell konfigurieren.

Der elektrische Anschluss der Sensoren wird in der Installationsanleitung des Sunny Central beschrieben.

Übersicht der analogen Eingänge

Eingang	Beschreibung
ExtSolIrr	Externer Einstrahlungssensor
ExtGloIrr	Pyranometer (Messung der eintreffenden globalen Sonneneinstrahlung)
ExtAlarm	Externer Alarmeingang, z. B. für die Überwachung der Funktion des Mittelspannungstransformators
ExtSolP	Externe Sollwertvorgabe der Wirkleistung
ExtSolQ	Externe Sollwertvorgabe der Blindleistung
TempExtC	Externer Temperatursensor PT 100 (ist werkseitig im Sunny Central verbaut)

3.8 Isolationsüberwachung

3.8.1 Funktionsweise der Isolationsüberwachung

Isolationsüberwachungen sind Einrichtungen, die in elektrischen Geräten Anlagenschutz gewährleisten. Dabei gibt es verschiedene Arten der Isolationsüberwachung:

- **In geerdeten Netzen**
  Die Isolationsüberwachung wird durch eine Fehlerstromüberwachung realisiert. Wenn ein Isolationsversagen vorliegt, werden die Fehlerströme detektiert und unterbrochen.
- **In nicht geerdeten Netzen**
  Ein Isolationsüberwachungsgerät ermittelt den Isolationswiderstand permanent durch ein aktives Messverfahren. Sobald eine Schwelle des Isolationswiderstandes unterschritten ist, wird eine Isolationswarnung an Leuchtmelder und Sunny Central Control angezeigt. Dadurch können Maßnahmen ergriffen werden, bevor es zu Fehlerfällen wie zum Beispiel Gefährdung von Personen durch Kriechströme oder Anlagenausfall kommt. Wenn der Isolationswiderstand einen Grenzwert unterschreitet, kann sich die Anlage abschalten. Das Abschalten im Fehlerfall kann durch einen Parameter eingestellt werden.

3.8.2 GFDI

Abhängig von der Bestellung erfolgt die Isolationsüberwachung im Sunny Central über Ground Fault Detection Interruption, kurz GFDI. Dabei wird ein Pol des PV-Generators geerdet.

Als GFDI wird ein Hochleistungs-Sicherungsautomat mit einstellbarem Auslösestrom in K-Charakteristik verwendet. Der GFDI ist in den Wechselrichter eingebaut und zwischen einer Eingangssammelschiene und der Schutzleiterschiene angeschlossen.

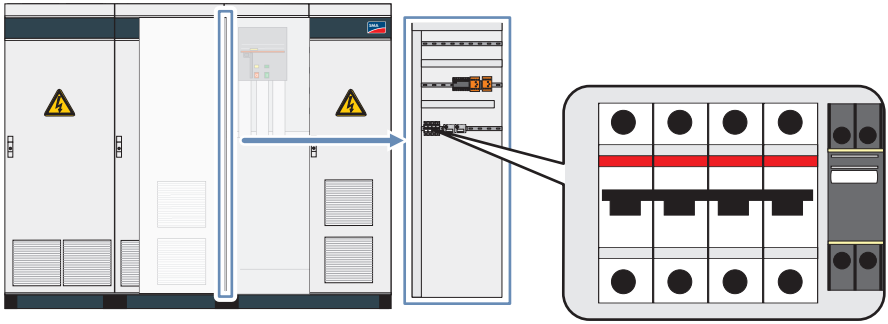


Abbildung 8: GFDI im Sunny Central

Erdschluss am nicht geerdeten Pol

Wenn es zu einem Erdschluss am nicht geerdeten Pol des PV-Generators kommt, fließt der Fehlerstrom über den GFDI zurück zum geerdeten Pol und führt zur Auslösung des GFDI. Dadurch wird der Fehlerstrom unterbrochen und der PV-Generator ist nicht definiert über den Erdschluss geerdet.

Wenn der GFDI auslöst, wird der Wechselrichter durch die Überwachung ausgeschaltet und der Isolationsfehler muss behoben werden.

Erdschluss am geerdeten Pol

Durch einen Erdschluss im geerdeten Pol des PV-Generators wird der GFDI überbrückt. Der Erdschluss auf dem geerdeten Pol kann nicht sicher erkannt werden. Wenn der Sunny Central mit einem zusätzlichen Isolationsüberwachungsgerät ausgerüstet ist, wird dieser Fehlerfall erkannt.

3.8.3 Remote GFDI

Abhängig von der Bestellung erfolgt die Isolationsüberwachung im Sunny Central über Ground Fault Detection Interruption mit Fernauslösung, kurz Remote GFDI. Dabei wird ein Pol des PV-Generators geerdet. Remote GFDI bietet zusätzlich die Möglichkeit der automatischen Fehlerbehandlung. Dadurch werden bei temporären Isolationsfehlern, zum Beispiel durch die Betauung von Modulen, Stillstandszeiten und ein Serviceeinsatz vermieden.

Als Remote GFDI wird ein Hochleistungs-Sicherungsautomat mit einstellbarem Auslösestrom in K-Charakteristik verwendet. Der Remote GFDI ist in den Wechselrichter eingebaut und zwischen einer Eingangssammelschiene und der Schutzleiterschiene angeschlossen.

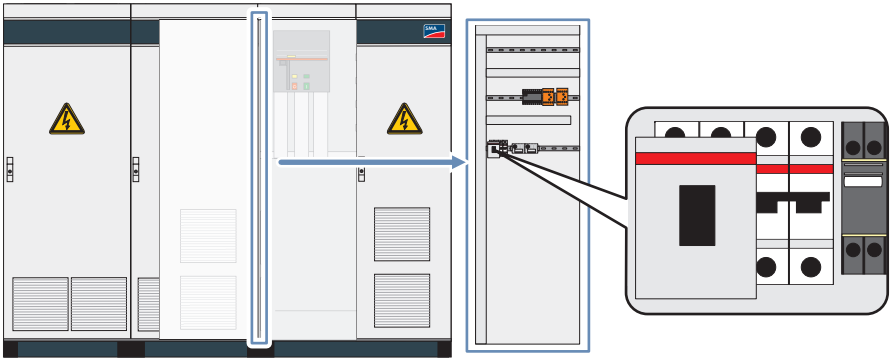


Abbildung 9: Remote GFDI im Sunny Central

Wenn der Remote GFDI auslöst, wird er nach einem Einschaltbefehl motorisch geschlossen. Dabei kann der Einschaltbefehl auch durch Fernauslösung gegeben werden. Dadurch kann der Wechselrichter nach einer Wartezeit wieder in den Einspeisebetrieb wechseln.

In der Standardeinstellung des Sunny Central können bis zu 3 Einschaltversuche pro Tag mit dem Remote GFDI durchgeführt werden.

Wenn der Remote GFDI 3 Mal am Tag in Folge auslöst, geht die Software von einem „permanenten Isolationsfehler" aus und der Wechselrichter geht nicht mehr in Betrieb. In diesem Fall muss die Isolation durch Elektrofachkräfte geprüft, gegebenenfalls repariert und der Fehler quittiert werden.

3.8.4 Soft Grounding

Abhängig von der Bestellung erfolgt die Isolationsüberwachung im Sunny Central über Soft Grounding. Dabei wird ein Pol des PV-Generators über einen Widerstand geerdet.

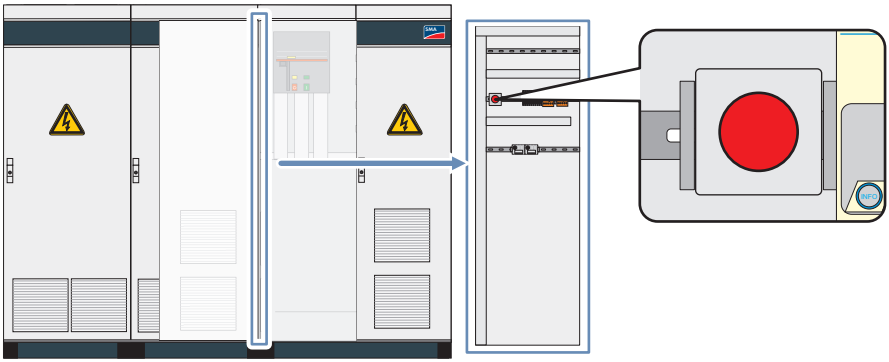


Abbildung 10: Soft Grounding im Sunny Central

Bei Soft Grounding wird die Isolation durch eine Spannungsmessung zwischen dem geerdeten Pol und PE überwacht. Dazu wertet die Software die DC-Spannung „U_{PV}+ gegen PE“ bei Erdung auf dem Plus Pol oder „U_{PV}– gegen PE“ bei Erdung auf dem Minus Pol aus.

Wenn der Betrag der gemessenen Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird die Erdung des PV-Feldes aufgehoben und der Fehlerstrom unterbrochen. Der Schwellwert ist einstellbar.

Wenn ein Soft Grounding-Fehler auftritt, muss die Isolation durch eine Elektrofachkraft geprüft und gegebenenfalls repariert werden. Der Isolationsschutz muss durch den Reset-Taster im Gerät wieder aktiviert werden.

3.8.5 Isolationsüberwachungsgerät

Das Isolationsüberwachungsgerät überwacht den Isolationswiderstand des Wechselrichters. Dabei kann die Überwachung vom Nutzer auf die verwendeten PV-Module abgestimmt werden.

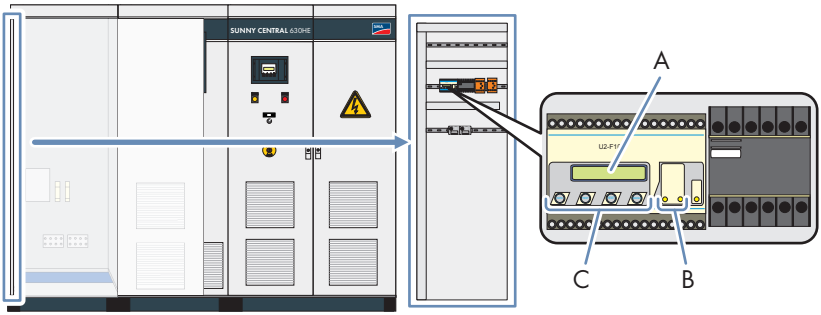


Abbildung 11: Isolationsüberwachung ISO-PV-3 im Sunny Central

Objekt	Beschreibung
A	Display
B	Bedientasten
C	LEDs

Im Isolationsüberwachungsgerät sind ein Messkreis und ein Relais mit Wechselkontakt integriert.

Die Isolationsüberwachung wird zwischen der PV-Spannung und dem PE-Schutzleiter angeschlossen. Wenn ein Isolationsfehler auftritt, wird ein Messkreis geschlossen. Dieser Messkreis gibt beim Unterschreiten des Ansprechwertes ALARM1 eine Warnung aus und die LED1 leuchtet.

Der Messkreis gibt beim Unterschreiten des Ansprechwertes ALARM2 eine Störung aus und der Wechselrichter schaltet ab. Die LED2 leuchtet.

Verwendetes Isolationsüberwachungsgerät

Als Isolationsüberwachung wird das Gerät A-ISOMETER iso-PV der Firma Bender GmbH und Co. KG verwendet.

3.9 Externes Netzüberwachungsrelais

Abhängig von der Bestellung enthält der Sunny Central alternativ zu der integrierten Netzüberwachung ein externes Netzüberwachungsrelais.

Das externe Überwachungsrelaiselais überwacht das Netz, erkennt Verletzungen der Netzgrenzen und übermittelt dem Sunny Central eine Fehlermeldung. Die eingestellten Netzgrenzen im externen Überwachungsrelais haben immer Vorrang vor den Einstellungen im Sunny Central Control.

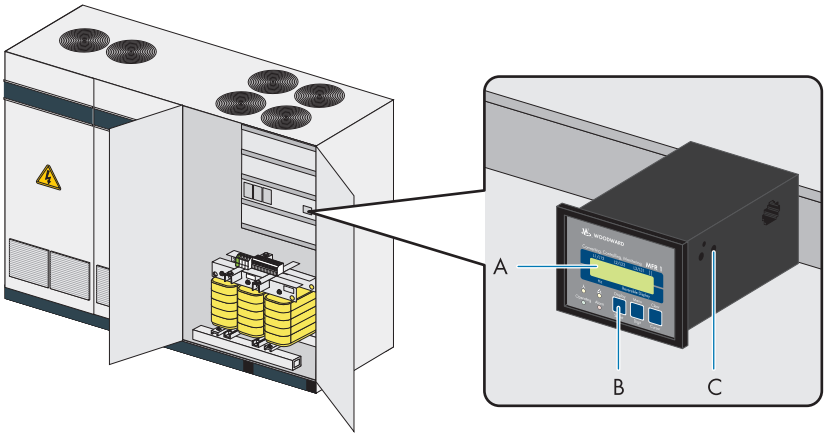


Abbildung 12: Externes Netzüberwachungsrelais im Sunny Central

Position	Beschreibung
A	2-zeiliges Display
B	Bedientasten
C	seitlicher Eingang und Drehregler

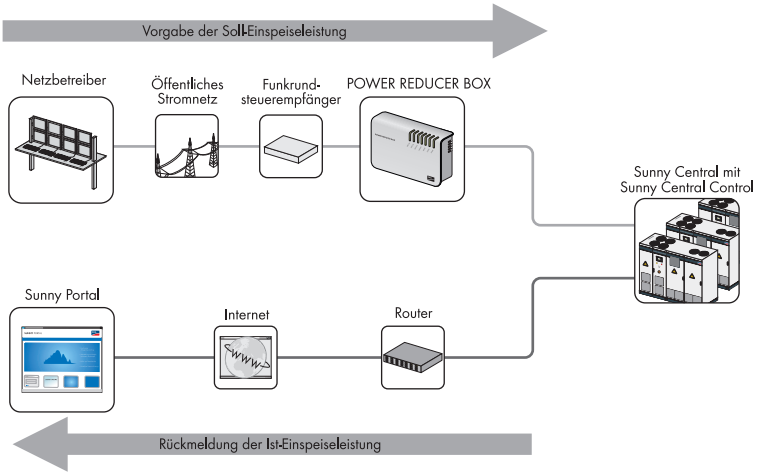
Verwendetes externes Netzüberwachungsrelais

Als externes Überwachungsrelais wird das Gerät Multi Function Relay Protection MFR 11 der Firma Woodward Gavenor Company verwendet.

3.10 Netzsicherheitsmanagement

3.10.1 Anforderungen

PV-Anlagen mit mehr als 100 kWp Anschlussleistung müssen sich in Deutschland am Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement beteiligen. Dazu zählt in erster Linie die Möglichkeit für den Netzbetreiber, die Leistung der PV-Anlage ferngesteuert zu begrenzen und in kritischen Fällen kurzzeitig auf Null zu reduzieren. Entsprechende Steuerbefehle des Netzbetreibers müssen daher schnell und zuverlässig an den Sunny Central übermittelt und von ihm umgesetzt werden.



3.10.2 Low Voltage Ride Through (LVRT)

Die Funktion LVRT unterbricht im Fall eines Netzausfalls die Einspeisung kurzzeitig für maximal 1,2 Sekunden und beginnt das Netz zu überwachen.

Sobald die Netzspannung wieder ansteigt, unterstützt der Sunny Central das Netz mit maximaler Einspeisung. Bei längeren Netzausfällen greift die Netzüberwachung und der Sunny Central trennt sich vom Netz.

Die Grenzwerte für die Überwachung des Netzes sind vom Energieversorgungsunternehmen oder staatlichen Vorgaben festgelegt.

Wenn Sie die Option LVRT deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit der SMA Serviceline.

3.10.3 Wirkleistungsbegrenzung

Die Wirkleistung kann unabhängig von der Netzfrequenz mit 5 Verfahren begrenzt werden. Dabei kann die Begrenzung mit einem Parameter eingestellt werden oder vom Netzbetreiber als externes Signal geliefert werden.

Parallel dazu kann die Wirkleistung in Abhängigkeit von der Netzfrequenz begrenzt werden.

3.10.4 Blindleistungsvorgabe

Der Sunny Central kann Blindleistung bereitstellen. Dazu stehen 10 Verfahren zur Sollwertvorgabe zur Auswahl.

Die Blindleistung kann wie folgt bereitgestellt werden:

- Durch Eingabe fester Parameter am Sunny Central Control
- Durch externe Signale des Netzbetreibers
- Durch im Sunny Central Control einstellbare Kennlinien

3.11 Inselnetzerkennung (Active Island detection)

Die Funktion Active Island detection erkennt bei Netzausfall die Bildung von Inselnetzen und trennt den Sunny Central vom Netz.

Inselnetze enstehen, wenn das Mittelspannungsnetz ausfällt und gleichzeitig der Sunny Central mit einer bestimmten Leistung einspeist und am gleichen Netzzweig ein Verbraucher mit einer gleich großen Last anliegt. In einem solchen Inselnetz misst der Sunny Central seine eigene Spannung, die gleich der üblichen Netzspannung ist. Dadurch kann die integrierte Netzüberwachung keinen Fehler erkennen und den Sunny Central nicht vom Netz trennen.

Um die Funktion Active Island detection zu aktivieren, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

3.12 NET Piggy-Back

Das NET Piggy-Back ist ein Zusatzmodul für den Sunny Central Control. Mit dem NET Piggy-Back können Sie direkt vom Sunny Central Control aus E-Mails mit den Betriebsdaten Ihrer PV-Anlage an eine beliebige Adresse versenden.

Für den Anschluss des NET Piggy-Back siehe Dokumentation der NET Piggy-Back.

3.13 Seriennummer und Gerätetyp

Die Seriennummer (Serial No.) und den Gerätetyp (Type) des Sunny Central finden Sie auf dem Typenschild. Das Typenschild befindet sich im DC-Schrankes an der Türinnenseite.

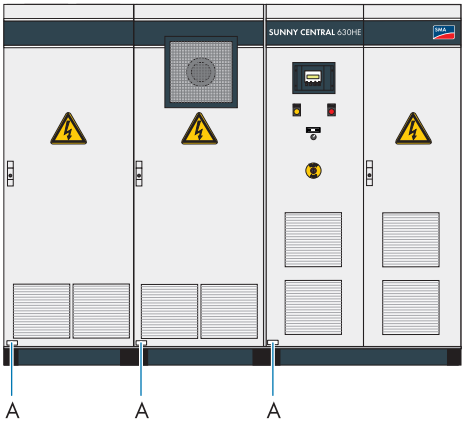


Abbildung 13: Position des Typenschildes

Die Seriennummer (A) befindet sich auch auf der Vorderseite des Sunny Central.

Den Gerätetyp können Sie sich auch am Sunny Central Control unter **Einstellungen** > **System** > **GeräteTyp** anzeigen lassen.

4 Sunny Central Control

4.1 Einteilung des Displays

Das Display des Sunny Central Control ist 4-zeilig.

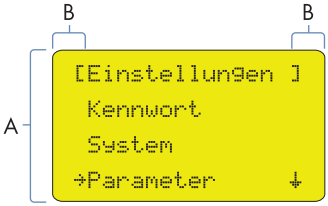


Abbildung 14: Einteilung des Displays

Position	Erklärung
A	Parameter- und Messkanalanzeige Der Menüpunkt, in dem Sie sich aktuell befinden, wird in eckigen Klammern [ ] dargestellt (Beispiel Abb. 14: [Einstellungen]).
B	Bereich für Display-Symbole

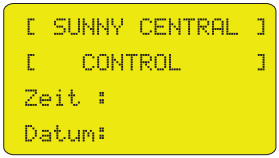
Beschreibung der Display-Symbole

Die folgenden Symbole werden im Display des Sunny Central Control dargestellt.

Symbol	Beschreibung
↓	Dieses Symbol zeigt an, dass unten weitere Menüpunkte vorhanden sind.
↑	Dieses Symbol zeigt an, dass oben weitere Menüpunkte vorhanden sind.
↕	Dieses Symbol zeigt an, dass oben und unten weitere Menüpunkte vorhanden sind.
→	Dieses Symbol zeigt an, welchen Menüpunkt Sie aktuell angewählt haben. Mit den Tasten [↑] oder [↓] wechseln Sie in diesen Menüpunkt.
→	Dieses Symbol zeigt an, dass ein Wert geändert werden kann.
→ blinkt	Nach der Änderung eines Wertes und der Bestätigung der [ENTER]-Taste blinkt der Pfeil. Damit zeigt er an, dass der Wert geändert wurde und verlangt eine Bestätigung. Erneutes Drücken der [ENTER]-Taste bestätigt die Änderung, welche dann übernommen wird. Die [ESC]-Taste setzt die Änderung zurück.
⧗	Der Sunny Central Control verarbeitet Daten.

Display der Standardansicht

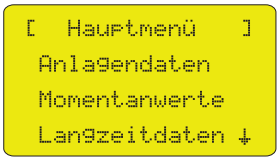
Wenn Warnungen oder Störungen anliegen, wird abwechselnd die Meldung mit der höchsten Priorität und die Standardansicht angezeigt.



Display des Hauptmenüs

Vom Hauptmenü aus erreichen Sie alle Bereiche des Sunny Central Control und können alle Einstellungen vornehmen.

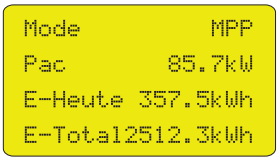
Alle nachfolgend beschriebenen Navigationspfade werden aus dem Hauptmenü heraus beschrieben.

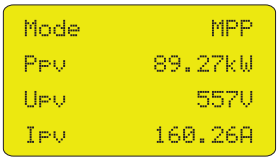


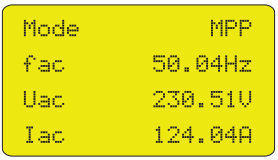
Displaymeldungen während der Initialisierung

Nach dem Einschalten des Sunny Central beginnt der Sunny Central Control mit der Initialisierung. Die Initialisierung besteht aus 3 aufeinander folgenden Displaymeldungen.

Der Sunny Central Control zeigt nach der Initialisierung die Messwerte und Momentanwerte des Sunny Central an.







- Mit den Tasten [↑]-Taste und [↓]-Taste oder [ENTER]-Taste können Sie zwischen den 3 Ansichten wechseln.

4.2 Kennwort und Systemeinstellungen

4.2.1 Kontrast des Displays ändern

Den Kontrast des Displays können Sie in jedem beliebigen Menü verändern.

- Um den Kontrast zu erhöhen, [ESC]-Taste + [↑]-Taste drücken.
- Um den Kontrast zu verringern, [ESC]-Taste + [↓]-Taste drücken.

4.2.2 Kennwort eingeben

Sicherheitsrelevante Parameter des Sunny Central können nur nach Eingabe eines Kennworts geändert werden. Das Kennwort erhalten Sie von der SMA-Serviceline (siehe Kapitel 10 „Kontakt", Seite 103).

1. **Einstellungen** > **Kennwort** wählen.
2. Einzelne Stellen des Kennworts mit [↑]-Taste oder [↓]-Taste wählen und jeweils eingestellten Wert mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Eingegebene Werte werden nach dem Bestätigen als Stern angezeigt.
   ☑ Sunny Central Control piept 3 Mal.
   ✖ Sunny Central Control piept nicht?
   Kennwort wurde falsch eingegeben.
   - Kennwort erneut eingeben.

4.2.3 Sunny Central Control sperren

Sicherheitsrelevante Parameter des Sunny Central dürfen während des regulären Betriebes nicht zugänglich sein. Sperren Sie den Sunny Central Control nach der Änderung von Parametern.

Tipp: Um 00:00 Uhr oder bei Neustart des Sunny Central Control wird der Kennwortschutz automatisch aktiviert.

1. **Einstellungen** > **Kennwort** wählen.
2. Falsches oder kein Kennwort eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.2.4 Sprache einstellen

Sie können zwischen den Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch wählen.

1. **Einstellungen** > **System** > **Sprache** wählen.
2. Gewünschte Sprache mit [↑]-Taste oder [↓]-Taste wählen.
3. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.

4.2.5 Datum und Uhrzeit ändern

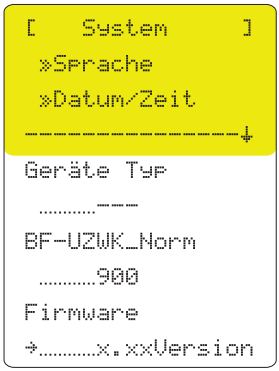
Datum und Uhrzeit des Sunny Central Control sind nach Mitteleuropäischer Zeitzone (MEZ) voreingestellt.

1. **Einstellungen** > **System** > **Datum/Uhrzeit** wählen.
2. Angezeigtes Datum mit Pfeiltasten wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Der zu ändernde Bereich blinkt.

3. Tag, Monat und Jahr jeweils mit den Pfeiltasten einstellen und jeweils mit [ENTER]-Taste bestätigen. Eingabe mit erneutem Drücken der [ENTER]-Taste abschließen.
   ☑ Gewünschtes Datum ist eingestellt.
4. Angezeigte Zeit mit Pfeiltasten wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
5. Uhrzeit in Stunden und Minuten jeweils mit den Pfeiltasten einstellen und jeweils mit [ENTER]-Taste bestätigen. Eingabe mit erneutem Drücken der [ENTER]-Taste abschließen.
   ☑ Gewünschte Uhrzeit ist eingestellt.

4.2.6 Firmwareversion anzeigen

- **Einstellungen** > **System** > **Firmware** wählen.



4.3 Messdaten

4.3.1 Messdaten über Sunny Data Control

Die Daten werden in einer Kanalaufzeichnung zusammengefasst.

4.3.2 Messdaten am Sunny Central Control abrufen

1. **Langzeitdaten** > **Messkanäle** > **SC...SCXXX** wählen.
   ☑ Sunny Central Control zeigt Messkanäle an, die für die Anzeige ausgewählt sind (siehe Kapitel 8 „Messkanäle des Sunny Central Control", Seite 89).
2. Messkanal wählen.
3. Datum wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.3.3 Tageswerte des Energieertrages anzeigen

1. **Langzeitdaten** > **Energieertrag** wählen. Die Tageswerte sind monatsweise zusammengefasst.
2. Gewünschten Monat wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

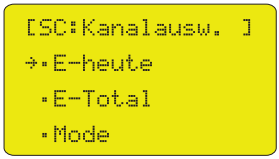
4.3.4 Tageswerte des Energieertrages löschen

1. **Einstellungen** > **Parameter** > **Param.-Funktion** wählen.
   ☑ Anzeige blinkt.
2. **Entf. Tageswerte** wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.3.5 Weitere Messkanäle zur Langzeitdatenliste hinzufügen

Der Sunny Central Control zeigt standardmäßig 14 Messkanäle an.

1. **Einstellungen** > **Datenarchiv** > **Kanalauswahl** > **SC...SCXXX** wählen.
   ☑ Sunny Central Control zeigt alle Messkanäle an (siehe Kapitel 8 „Messkanäle des Sunny Central Control", Seite 89). Messkanäle, die im Menü **Langzeitdaten** > **Messkanäle** > **SC...SCXXX** angezeigt werden, sind mit einem Punkt markiert.



2. Messkanal wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen. Dadurch wird der Messkanal zukünftig unter **Langzeitdaten** > **Messkanäle** > **SC...SCXXX** angezeigt.
   ☑ Vor gewähltem Messkanal erscheint ein Punkt und er ist zur Langzeitdatenliste hinzugefügt.
3. Nach Verlassen des Menüs Sicherheitsabfrage 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Weiterer Messkanal ist zur Langzeitdatenliste hinzugefügt.

4.3.6 Langzeitdatenliste der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **Param.-Funktion** wählen.
   ☑ Anzeige blinkt.
3. **Def. Messkanäle** wählen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Zeile hört auf zu blinken.
4. [ENTER]-Taste drücken.

4.3.7 Messdaten löschen

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen (siehe Kapitel 4.3.6 „Langzeitdatenliste der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen", Seite 34).
3. **Einstellungen** > **Parameter** > **Param.-Funktion** wählen.
   ☑ Zeile blinkt.
4. **Entf. Messdaten** wählen.
   ☑ Zeile hört auf zu blinken.
5. [ENTER]-Taste drücken.

4.4 Parameter

4.4.1 Parameter ändern

Funktionsstörung des Sunny Central durch fehlerhafte Einstellungen

Bei fehlerhaften Einstellungen der Parameter kann die Funktion des Sunny Central nicht gewährleistet werden.

- Parameter, die in der Parameterübersicht mit * gekennzeichnet sind, nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern (siehe Kapitel 9 „Parameter", Seite 91).

Um unerlaubte Änderungen von Parametern durch Dritte zu verhindern, Sunny Central Control nach Arbeiten am Sunny Central Control wiedersperren (siehe Kapitel 4.2.3 „Sunny Central Control sperren", Seite 32).

Parameterschutz für Netz-Parameter

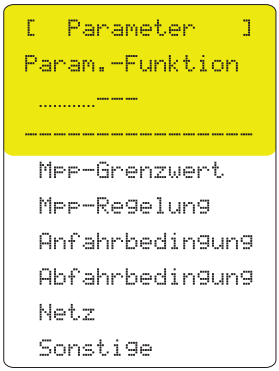
Alle Werte in den Parameterbereichen Netzentkopplung und Netzzuschaltung sind netzsicherheitsrelevant und können nur im Betriebszustand „Stop" geändert werden.

Änderungen an diesen Parametern dürfen Sie nur mit Zustimmung der SMA Solar Technology AG vornehmen.

Sie können die Parameter auf 3 Arten ändern:

- vor Ort mit einem Laptop über die Serviceschnittstelle und der Software Sunny Data Control (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Data Control).
- per Fernzugriff mit einem PC mit Sunny Data Control oder über die Sunny WebBox (siehe Bedienungsanleitung der Sunny WebBox). Per Fernzugriff können nicht alle Parameter geändert werden.
- am Sunny Central mit dem Sunny Central Control .

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** wählen.
   ☑ Menü mit den zur Verfügung stehenden Parametergruppen öffnet sich (siehe Kapitel 9 „Parameter", Seite 91.)
3. Mit [↓]-Taste Parametergruppe wählen, in dem ein Parameter geändert werden soll.
4. Mit [↓]-Taste Parameter wählen, der geändert werden soll.
5. Voreingestellten Wert des Parameters notieren.
6. Menü mit [ESC]-Taste verlassen.



4.4.2 Parameter speichern

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **Param.-Funftion** > **Param.speichern** wählen.
3. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.

4.4.3 Parameter zurücksetzen

1. **Einstellungen** > **Parameter** wählen.
   ☑ Menü mit den zur Verfügung stehenden Parametergruppen öffnet sich (siehe Kapitel 9 „Parameter", Seite 91).
2. Mit [↓]-Taste zu ändernde Parametergruppe wählen.
3. Mit [↓]-Taste zu ändernden Parameter wählen.
4. Ursprünglichen Wert des Parameters eingeben.
5. Änderung mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.5 Daten versenden

4.5.1 E-Mail Berichte aktivieren

Berichte werden nur per E-Mail versandt, wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist.

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **NET/EMAIL** > **Fern-Info** wählen.
   ☑ Menü Fern-Info erscheint.

3. [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Zeile unter „EMAIL" blinkt.
4. Mit [↓]-Taste **...aktiviert** wählen.
5. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.

4.5.2 Berichtarten zum Senden wählen

Berichtarten und Einstellmöglichkeiten

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Anlagen-Info	Bericht über die aktuellen Werte Ihrer Anlage, wie zum Beispiel E-Total, E-Heute.	• kein Bericht • **Tagesbericht (empfohlen)**
Warnungen	Bericht über die aufgetretenen Warnungen (siehe Kapitel 7.3 „Warnungen", Seite 77).	• kein Bericht • Stundenbericht • **Tagesbericht (empfohlen)**

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Fehler	Bericht über die aufgetretenen Fehler (siehe Kapitel 7.4 „Störungen", Seite 80).	• kein Bericht • **Stundenbericht (empfohlen)** • Tagesbericht
Event	Bericht über die aufgetretenen Events (siehe Kapitel 7.5 „Events", Seite 87). Sie haben zusätzlich zum Bericht die Möglichkeit, sich die Events am Sunny Central Control im Menü unter **Langzeitdaten** > **Anlagenstatus** anzeigen zu lassen.	• kein Bericht • Stundenbericht • **Tagesbericht (empfohlen)**
Tagesberichte ab	Hier wird die Uhrzeit eingestellt, wann der Tagesbericht gesendet werden soll. SMA Solar Technology AG empfiehlt, die Uhrzeit auf 22:15 Uhr einzustellen.	• Uhrzeit

Bericht „Anlagen-Info"

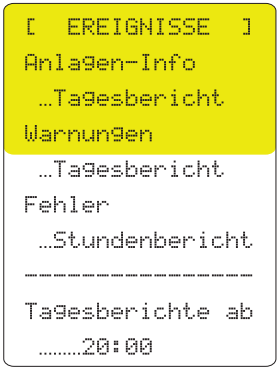
Anzeige	Beschreibung
GERAET	Name des Sunny Central
SERIENNUMMER	Seriennummer des Sunny Central
E-Total	Gesamtenergie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in das Netz eingespeist hat
E-Heute	Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat

Bericht „Fehler, Warnungen, Events"

Anzeige	Beschreibung
GERAET	Name des Sunny Central
SERIENNUMMER	Seriennummer des Sunny Central
DATUM	Datum des Fehlers, der Warnung oder des Events
ZEIT	Zeitpunkt, an dem der Fehler, die Warnung oder das Event erkannt wurde
MELDUNG	Nummer der Störung, Warnung oder Name des Events • „>" vor der Meldung: die Meldung ist zum angegebenen Zeitpunkt aufgetreten • „<" vor der Meldung: die Meldung ist zum angegebenen Zeitpunkt aufgehoben

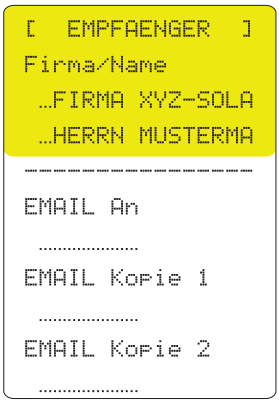
1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **NET/EMAIL** > **Fern-Info** wählen.

3. **Ereignisse** wählen.
4. Wählen, welche Berichte zugesendet werden sollen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Gewählte Zeile blinkt.
5. Mit [↓]-Taste wählen, wann Berichte zugesendet werden sollen.
6. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.



4.5.3 E-Mail Adresse eingeben oder ändern

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **NET/EMAIL** > **Fern-Info** wählen.
3. **Empfänger** wählen.
4. In der Zeile „FIRMA XYZ-SOLA" Firmennamen eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
5. In der Zeile „HERRN MUSTERMA" Ihren Namen eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
6. In der Zeile „EMAIL An" Ihre E-Mail Adresse eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
7. Um Berichte an weitere Adressen zu senden, in den Zeilen „EMAIL Kopie 1" und „EMAIL Kopie 2" 2 weitere E-Mail Adressen angeben und jeweils mit [ENTER]-Taste bestätigen.



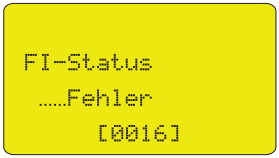
4.5.4 Berichte senden

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **NET/EMAIL** > **Fern-Info** wählen.
3. **Test-Bericht** wählen.
   ☑ Der Sunny Central Control zeigt im Display „Start" an.
4. [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Testbericht ist versendet.

✖ Der Fehler 0016 erscheint im Display?

Testbericht konnte nicht versendet werden.

- Bedeutung des Fehlercodes in der letzten Zeile wird in der Bedienungsanleitung des NET Piggy-Back beschrieben.



4.6 Analoge Sensoren und externe Signale

4.6.1 Verstärkung und Offset von externen Sensoren berechnen

Um von den externen Sensoren korrekte Messergebnisse zu erhalten, müssen Sie im Vorfeld Verstärkung und Offset jedes Sensors berechnen.

Verstärkung

Die Verstärkung ergibt sich aus der Division des anzuzeigenden Wertebereichs und des Messbereichs:

Verstärkung = anzuzeigender Wertebereich / Messbereich

Offset

Der Offset ist die Differenz aus der unteren Wertebereichsgrenze und dem Produkt aus Verstärkungsfaktor und unterer Messbereichsgrenze.

Offset = unterer Wertebereich – (Verstärkungsfaktor x unterer Messbereich)

Berechnung

Gemessen wird der Messwert M im Messbereich Mu bis Mo

Angezeigt werden soll der Wert W im Wertebereich Wu bis Wo

Verstärkung:	V = (Wo – Wu) / (Mo –Mu)
Offset:	O = Wu – (V x Mu)
Anzeige am Sunny Central Control:	W = (V x M) + O

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

M	Messwert	Mo	oberer Messbereich
Mu	unterer Messbereich	O	Offset
V	Verstärkung	W	Wert
Wo	oberer Wertebereich	Wu	unterer Wertebereich

Beispielrechnung Pyranometer

Ein Pyranometer liefert 0 bis 10 Volt als Ausgangsspannung, dies entspricht einer Einstrahlung von 0 W/m^2 ... 1 350 W/m^2.

Mu = 0 V

Mo = 10 V

Wu = 0 W/m^2

Wo = 1 350 W/m^2

Rechnung V V = (1 350 – 0) / (10 – 0) = 135

Rechnung O O = 0 – (135 x 0) = 0 W/m^2

Probe für M = 5 V

Rechnung W = 135 x 5 + 0 = 675

Beispielrechnung Thermometer

Ein Thermometer liefert über einen Messumformer 4 bis 20 mA. Dies entspricht einer Temperaturspanne von − 30 °C ... +80 °C.

Mu = 4 mA

Mo = 20 mA

Wu = − 30 °C

Wo = +80 °C

Rechnung V V = (80 − (− 30)) / (20 − 4) = 6,875

Rechnung O O = (− 30) − (6,875 x 4) = − 57,5 °C

Probe für M = 4 mA

Rechnung W = 4 x 6,875 + (− 57,5) = − 30

4.6.2 Analoge Sensoren ExtSolIrr und ExtGloIrr konfigurieren

Voraussetzung:

☐ Werte für Verstärkung und Offset für den gewünschten Sensor sind berechnet (siehe Kapitel 4.6.1 „Verstärkung und Offset von externen Sensoren berechnen", Seite 40).

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Anschlüsse** > **Analog In** wählen.
3. Gewünschten analogen Eingang wählen.
   ☑ Detailansicht des gewünschten analogen Eingangs wird angezeigt.
4. **ctrl (analoger Eingang)** wählen und auf „on" stellen, um den analogen Eingang für den Sensor zu aktivieren und 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.
5. Unter **Fkt (analoger Eingang)** Messbereich für den analogen Sensor wählen und 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.

6. Berechneten Wert für Verstärkung eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
7. Berechneten Wert für Offset eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
8. Nach Verlassen des Menüs Sicherheitsabfrage 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Sensor ist konfiguriert.

4.6.3 Momentanwerte der Sensoren anzeigen

1. **Momentanwerte** > **Sonstige** wählen.
2. Gewünschten Sensor wählen.
   ☑ Unter dem Namen des Sensors wird der aktuelle Wert angezeigt.

4.6.4 Externen Alarm einstellen

Der analoge Eingang „ExtAlarm" ist für den Anschluss eines externen Alarms voreingestellt.

Wenn Sie den E-Mail Bericht „Warnungen" aktiviert haben, wird sofort bei Auslösen des Alarms eine E-Mail versandt (siehe Kapitel 4.5.2 „Berichtarten zum Senden wählen", Seite 37).

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Anschlüsse** > **Analog Ein** > **ExtAlarm** wählen.
3. Parameter **ctrl ExtAlarm** auf gewünschten Wert einstellen.

Einstellbar	Bedeutung
deaktiviert	Sensor ist deaktiviert.
Aktiv High	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 24 V anliegen.
Aktiv Low	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 0 V anliegen

4. Nach Verlassen des Menüs Sicherheitsabfrage 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.7 Wirkleistungsbegrenzung

4.7.1 Verfahren zur frequenzunabhängigen Begrenzung der Wirkleistung

Der Sunny Central kann seine Wirkleistung auf Anforderung des Netzbetreibers begrenzen. Die Wirkleistungsbegrenzung können Sie über den Parameter „P-WMod" einstellen (siehe Kapitel 9.2 „W-LeistungsRed.", Seite 92). Dabei geben Sie mit dem Parameter an, wie die Vorgaben des Netzbetreibers empfangen und umgesetzt werden sollen. Der Default-Wert für diesen Parameter ist „**Off**".

Die frequenunabhängige Begrenzung der Wirkleistung kann über 6 unterschiedliche Verfahren umgesetzt werden:

Verfahren	Beschreibung
Off	Die Wirkleistung wird auf die Gerätenennleistung „Pmax" begrenzt.
WCtlCom	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über die Power Reducer Box vom Sunny Central Control empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
WCnst	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über den Parameter „P-W" als Absolutwert eingegeben.
WCnstNom	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über den Parameter „P-WNom" als Prozentwert eingegeben.
WCnstNomAnIn	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über ein analoges Signal an den Eingangsklemmen für die Sollwertvorgabe eingestellt.

Parameterschutz

Dieser Parameter darf nur im Betriebszustand „Stop" geändert werden. In anderen Betriebszustände wird die Eingabe nicht angenommen.

Verfahren zur Wirkleistungsbegrenzung und zugehörige Parameter einstellen

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **W-LeistungsRed.** > **P-WMod** wählen.
   ☑ Zeile unter „P-WMod" blinkt.
3. Gewünschtes Verfahren für die Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung wählen.
4. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Das gewünschte Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung ist eingestellt.
5. Bei Bedarf mit [↓]-Taste zum Verfahren gehörenden Parameter wählen und [ENTER]-Taste drücken.
6. Parameter einstellen.
7. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.

4.7.2 Verfahren „Off"

Die Einspeiseleistung wird auf den Parameter „Pmax" begrenzt.

Der Parameter „Pmax" definiert die Wechselrichterleistung am Einspeisepunkt und wird bei der Inbetriebnahme auf die örtlichen Bedingungen eingestellt. Der Parameter „Pmax" kann nur im Betriebszustand „Stop" mit eingegebenen Installateurpasswort geändert werden.

Verwendete Parameter Pmax

4.7.3 Verfahren „WCtlCom“

Der Sollwert für die Wirkleistungsbegrenzung wird über die Power Reducer Box von der Sunny Central Control empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
Wenn der Sunny Central 5 Minuten kein Signal mehr empfangen hat, wird die Fehlermeldung „P-WModFailStt“ ausgegeben.

Verwendete Parameter keine

4.7.4 Verfahren „WCnst“

Die Wirkleistungsbegrenzung wird über den Parameter „P-W“ als Absolutwert eingegeben.

Der Parameter „P-W“ gibt die einzuspeisende Wirkleistung an. Der Parameter „P-W“ kann im Einspeisebetrieb geändert werden. Der Parameter „P-W“ muss immer kleiner als der Parameter „Pmax“ sein.

Verwendete Parameter P-W

4.7.5 Verfahren „WCnstNom“

Die Wirkleistungsbegrenzung wird über den Parameter „P-WNom“ in % eingestellt. Der Prozentwert bezieht sich auf den Parameter „Pmax“.

Der Parameter „P-WNom“ gibt an, wieviel Prozent der maximal möglichen Leistung eingespeist werden sollen. Der Parameter „P-WNom“ kann im Einspeisebetrieb geändert werden.

Verwendete Parameter P-WNom

4.7.6 Verfahren „WCnstNomAnIn“

Die Wirkleistungsbegrenzung wird über ein analoges Signal an den Eingangsklemmen für die Sollwertvorgabe eingestellt (siehe mitgelieferte Installationsanleitung des Wechselrichter). Üblicherweise wird dies über einen Funkrundsteuerempfänger realisiert.

Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Nennwirkleistung.

Die analogen Messwerte müssen zwischen 4 mA ... 19 mA liegen. Wenn das analoge Signal kleiner als 2 mA ist, wird die Fehlermeldung „P-WModFailStt“ ausgegeben.

Signal	Leistungsgrenze	Beschreibung
< 2 mA	letzter gültiger Wert bzw. „Pmax“ nach Neustart	Signal befindet sich im ungültigen Bereich
2 mA ... 4 mA	0	Es wird keine Leistung eingespeist.

Signal	Leistungsgrenze	Beschreibung
4 mA ... 19 mA	0 ... Pmax	Eingespeiste Energie wird anhand einer Kennlinie ermittelt.
> 19 mA	Pmax	Eingespeiste Energie beträgt Pmax

Der Analogwert wird auf einen Sollwert für die Leistungsbegrenzung umgerechnet. Dabei bildet der Parameter „Pmax" den Endpunkt der linearen Kennlinie.

Verwendete Parameter keine

4.7.7 Meldung von Fehlern und Warnungen der Wirkleistungsbegrenzung anzeigen

Der Kanal „P-WModFailStt" zeigt Fehler oder Warnungen bezüglich der Wirkleistungsbegrenzung an.

Kanal „P-WModFailStt" anzeigen

- Am Sunny Central Control Momentanwert des Kanals „P-WModFailStt" anzeigen (siehe Kapitel 9.2 „W-LeistungsRed.", Seite 92).

Anzeige	Beschreibung	Maßnahme
Off	Es wurde kein Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung gewählt.	Keine
Ok	Es wurde ein Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung gewählt und es liegt kein Fehler vor.	Keine
ComFail	Es wurde das Verfahren „WCtlCom" ausgewählt und das erwartete Signal mit einer gültigen Wirkleistungsbegrenzung fehlt seit mindestens 5 Minuten.	• Prüfen, ob Sunny Central Control funktioniert. • Prüfen, ob Sunny Central Control von außen erreichbar ist und Daten des Wechselrichters anzeigt. • Prüfen, ob die Verkabelung zwischen Sunny Central Control und Wechselrichtern in Ordnung ist. • Prüfen, ob die Verkabelung in die Sunny Central Control in Ordnung ist.

Anzeige	Beschreibung	Maßnahme
AnInFail	Es wurde das Verfahren „WCnstNomAnIn" gewählt und der gemessene Wert am analogen Eingang liegt unter 2mA.	• Analogen Eingang prüfen.

4.7.8 Wirkleistungsbegrenzung in Abhängigkeit von der Netzfrequenz

Parallel zu den mit dem Parameter „P-WMod" wählbaren Verfahren zur Wirkleistungsbegrenzung kann die Wirkleistung in Abhängigkeit von der Netzfrequenz begrenzt werden.

Bei der Wirkleistungsbegrenzung über die Netzfrequenz überprüft der Sunny Central ständig die anliegende Netzfrequenz.

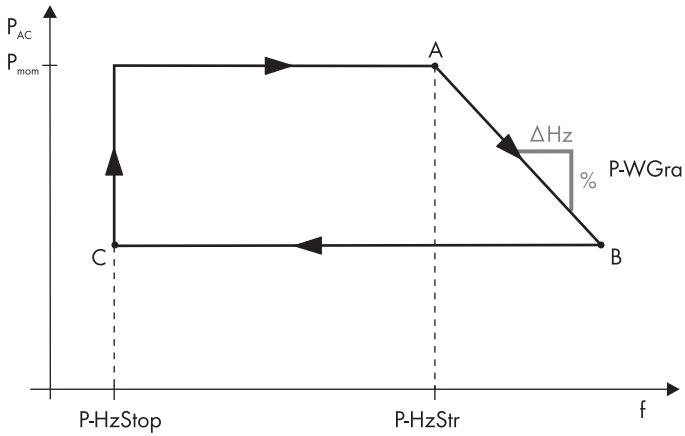


Abbildung 15: Verhalten des Sunny Central bei Überschreiten der Frequenzgrenze P-HzStr

Übersteigt die Netzfrequenz eine von Ihnen definierte Schwelle P-HzStr, hier im Punkt A, speichert der Sunny Central die momentane Einspeiseleistung P_{mom}. Mit diesem gespeicherten Wert als Basis wird die reduzierte Einspeiseleistung berechnet. Die Reduzierung der Einspeiseleistung ist durch den Parameter P-WGra definiert. Dieser Parameter gibt an, um wieviel Prozent der gespeicherten Leistung P_{mom} die Leistung pro Hz bei weiterhin steigender Netzfrequenz reduziert wird.

Sinkt die Netzfrequenz wieder, hier im Punkt B, bleibt die zuletzt erreichte Einspeiseleistung gültig. Erst bei Unterschreiten der der von Ihnen definierten Schwelle P-HzStop, hier im Punkt C, darf die eingespeiste Leistung wieder erhöht werden. Dabei verliert der gespeicherte Wert Pmom seine Gültigkeit.

Steigt die Netzfrequenz bis über die Netzgrenze, fährt der Sunny Central ab und geht in den Betriebszustand „Warten" über. Der Sunny Central verbleibt im Betriebszustand „Warten", bis alle Einspeisebedingungen wieder erfüllt sind.

Berechnung der Leistungsgrenze:

Formel: $P_{Grenz} = P_{mom} - ((f_{Netz} - P\text{-}HzStr) * P\text{-}WGra * P_{mom})$

P_{Grenz}	Grenzleistung	P_{mom}	momentane Leistung
f_{netz}	Netzfrequenz	P-HzStr	gewählte Frequenzgrenze, ab der Einspeisung reduziert wird
P-WGra	Gradient zur Reduzierung der Wirkleistung		

Beispiel:

Ein Sunny Central mit 500 kW speist 350 kW (P_{mom}) in das öffentliche Netz. Die Frequenz steigt dabei bis 51,2 Hz.

Aus der Differenz zwischen der momentanen Netzfrequenz und P-HzStr (51,2 Hz - 50,2 Hz) ergibt sich multipliziert mit dem Gradienten P-WGra (40 %/Hz) eine Reduzierung der Wirkleistung um 40 % der zuletzt verfügbaren Leistung P_{mom} (350 kW). Daraus entsteht eine Leistungsbegrenzung von 140 kW und es resultiert eine maximale Wirkleistung von 210 kW.

Berechnung:

210 kW = 350 kW – ((51,2 Hz – 50,2 Hz) * 40 %/Hz * 350 kW)

Verwendete Parameter P-HzStr
P-HzStop
P-WGra

4.7.9 Zustand der Wirkleistungsbegrenzung anzeigen

Der Momentanwert „P-WModStt" zeigt den Zustand der Wirkleistungsbegrenzung an.

Momentanwert „P-WModStt" anzeigen

- **Momentanwerte** > **W-LeistungsRed.** > **P-WModStt** wählen.

Anzeige	Beschreibung
Off	Es wurde kein Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung gewählt.
WMax	Die Wirkleistung wird durch die Vorgabe einer oberen Grenze begrenzt. Die Grenze wird dabei bezogen auf Pmax.
Hz	Die Wirkleistung wird durch eine Frequenzerhöhung begrenzt.
Tmp	Die Wirkleistung wird aufgrund von Temperatur-Derating begrenzt.
AmpPv	Die Wirkleistung wird durch eine PV-Strombegrenzung limitiert.

4.8 Blindleistungsregelung

4.8.1 Verfahren zur Regelung der Blindleistung

Der Sunny Central kann auf Anforderung des Netzbetreibers Blindleistung zur Verfügung stellen. Dabei gibt der Netzbetreiber die angewendeten Verfahren und Sollwerte vor.

Die Verfahren zur Blindleistungsregelung können Sie über den Parameter „Q-VArMod" einstellen. Dabei geben Sie mit dem Parameter an, wie die Vorgaben des Netzbetreibers empfangen und umgesetzt werden sollen.

Die Regelung der Blindleistung kann über 11 unterschiedliche Verfahren umgesetzt werden:

Verfahren	Beschreibung
Off	Der Blindleistungssollwert wird auf 0 kVAr geregelt.
VArCtlCom	Der Blindleistungssollwert wird über die Power Reducer Box von der Sunny Central Control empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
PFCtlCom	Der Blindleistungssollwert wird über die Power Reducer Box von der Sunny WebBox empfangen und an den Sunny Central weitergegeben. Als Sollwert wird ein Leistungsfaktor übermittelt.
VArCnst	Über den Parameter „Q-VAr" wird der Blindleistungssollwert in kVAr eingestellt.
VArCnstNom	Über den Parameter „Q-VArNom" wird der Blindleistungssollwert in % eingestellt.
VArCnstNomAnIn	Der Blindleistungssollwert wird über einen analogen Eingang eingelesen. Der Analogwert wird in einen Blindleistungssollwert umgerechnet.
PFCnst	Der Blindleistungssollwert wird über einen Leistungsfaktor eingestellt.
PFCnstAnIn	Der Blindleistungssollwert wird über den analogen Eingang für die Sollwertvorgabe eingelesen. Der Analogwert wird in einen Leistungsfaktor umgerechnet.
PFCtlW	Der Leistungsfaktor wird in Abhängigkeit von der Einspeiseleistung eingestellt. Die Abhängigkeit wird durch eine parametrierbare Kennlinie abgebildet.
VArCtlVol	Die Blindleistung wird abhängig von der Netzspannung eingestellt. Die Parametrisierung dieser Funktion bezieht sich auf die Mittelspannung.

Parameterschutz

Dieser Parameter darf nur im Betriebszustand „Stopp" geändert werden. In anderen Betriebszuständen wird die Eingabe nicht angenommen.

Verfahren zur Blindleistungsregelung und zugehörige Parameter einstellen

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **W-LeistungsRed.** > **P-WMod** wählen.
   ☑ Zeile unter „P-WMod" blinkt.
3. Gewünschtes Verfahren für die Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung wählen.
4. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Das gewünschte Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung ist eingestellt.
5. Bei Bedarf mit [↓]-Taste zum Verfahren gehörenden Parameter wählen und [ENTER]-Taste drücken.
6. Parameter einstellen.
7. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.

4.8.2 Verfahren „Off"

Der Blindleistungssollwert wird auf 0 kVAr geregelt. Auf diesen Sollwert kann kein Einfluss genommen werden.

Verwendete Parameter keine

4.8.3 Verfahren „VArCtlCom"

Der Blindleistungssollwert wird über die Power Reducer Box von der Sunny Central Control empfangen und an den Sunny Central weitergegeben. Der Sollwert wird in Prozent übermittelt und im Gerät auf kVAr umgerechnet.

Wenn der Sunny Central 5 Minuten kein Signal mehr empfangen hat, wird die Fehlermeldung „P-ModFailStt" ausgegeben.

Verwendete Parameter keine

4.8.4 Verfahren „PFCtlCom"

Der Blindleistungssollwert wird über die Power Reducer Box von der Sunny Central Control empfangen und an den Sunny Central weitergegeben. Als Sollwertvorgabe wird ein Leistungsfaktor übermittelt.

Wenn der Sunny Central 5 Minuten kein Signal mehr empfangen hat, wird die Fehlermeldung „P-ModFailStt" ausgegeben.

Verwendete Parameter keine

4.8.5 Verfahren „VArCnst"

Über den Parameter „Q-VAr" wird der Blindleistungssollwert eingestellt. Dabei muss der Parameter „Q-VAr" kleiner oder gleich „Qmax" sein.

Verwendete Parameter Q-VAr

4.8.6 Verfahren „VArCnstNom"

Über den Parameter „Q-VArNom" wird der Blindleistungssollwert in % eingestellt. Dabei bezieht sich der Parameter „Q-VArNom" auf „Pmax". Wenn der errechnete Betrag der Blindleistung den vorgegebenen Wert von „Qmax" übersteigt, wird „Qmax" vom Gerät geliefert.

Verwendete Parameter Q-VArNom

4.8.7 Verfahren „VArCnstNomAnIn"

Der Blindleistungssollwert wird über ein analoges Signal an den Eingangsklemmen für die Sollwertvorgabe eingestellt (siehe mitgelieferte Installationsanleitung). Üblicherweise wird dies über einen Funkrundsteuerempfänger realisiert.

Der Analogwert wird in einen Blindleistungssollwert umgerechnet. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Sollwertvorgabe.

Die analogen Messwerte müssen zwischen 4 mA ... 19 mA liegen. Wenn das analoge Signal kleiner als 2 mA ist, wird die Fehlermeldung „Q-VArModFailStt" ausgegeben.

Signal	Leistungsgrenze	Beschreibung
< 2 mA	letzter gültiger Wert bzw. 0 nach Neustart	Signal befindet sich im ungültigen Bereich
2 mA ... 4 mA	− Pmax	Es wird die maximale negativ erregte Blindleistung eingespeist.
4 mA	− Pmax	Startpunkt der Kennlinie Maximale negativ erregte Blindleistung wird eingespeist.
11,5 mA	0	Nulldurchgang der Kennlinie Es wird keine Blindleistung eingespeist.
> 19 mA	+Pmax	Endpunkt der Kennlinie Maximale positiv erregte Blindleistung wird eingespeist.

Der Analogwert wird auf einen Sollwert für die Leistungsbegrenzung umgerechnet. Dabei bildet der Parameter „Pmax" den Endpunkt der linearen Kennlinie.

Übersteigt der Wert von P_{max} den Wert von „Qmax", wird die Kennlinie an dem Wert „Qmax" auf „Qmax" begrenzt und die Kennlinie hat im Bereich von –Pmax bis –Qmax und von +Qmax bis +Pmax einen linearen Verlauf.

Verwendete Parameter keine

4.8.8 Verfahren „PFCnst"

Die Blindleistungsvorgabe wird über über die Parameter „PF-PF" und „PF-PFExt" eingestellt. Dabei geben der Parameter „PF-PF" den Verschiebungsfaktor cos φ und der Parameter „PF-PFExt" die Erregung an.

Verwendete Parameter PF-PF
PF-PFExt

4.8.9 Verfahren „PFCnstAnIn"

Der Blindleistungssollwert wird über ein analoges Signal an den Eingangsklemmen für die Sollwertvorgabe eingestellt (siehe mitgelieferte Installationsanleitung). Üblicherweise wird dies über einen Funkrundsteuerempfänger realisiert.

Der Analogwert wird in einen Leistungsfaktor umgerechnet. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Sollwertvorgabe.

Die analogen Messwerte müssen zwischen 4 mA ... 19 mA liegen. Wenn das analoge Signal kleiner als 2 mA ist, wird die Fehlermeldung „Q-VArModFailStt" ausgegeben.

Signal	Leistungsgrenze	Beschreibung
< 2 mA	letzter gültiger Wert bzw. 1 nach Neustart	Signal befindet sich im ungültigen Bereich
2 mA ... 4 mA	PFAbsMin / untererregt	Es wird die maximale negativ erregte Blindleistung eingespeist.
4 mA	PFAbsMin / untererregt	Startpunkt der Kennlinie. Maximale negativ erregte Blindleistung wird eingespeist.
11,5 mA	1	Nulldurchgang der Kennlinie Es wird keine Blindleistung eingespeist.
> 19 mA	PFAbsMin / übererregt	Endpunkt der Kennlinie Maximale positiv erregte Blindleistung wird eingespeist.

Der Analogwert wird auf einen Sollwert für den Leistungsfaktor umgerechnet. Dabei bildet der Parameter „PFAbsMin" den Start- und Endpunkt der linearen Kennlinie.

Verwendete Parameter keine

4.8.10 Verfahren „PFCtlW"

Beim Verfahren „PFCtlW" wird der Leistungsfaktor in Abhängigkeit von der Einspeiseleistung eingestellt. Die Abhängigkeit wird durch eine parametrierbare Kennlinie abgebildet. Dabei kann die Kennlinie steigend oder fallend parametriert werden. Start- und Endpunkte der Kennlinie können über Parameter eingestellt werden.

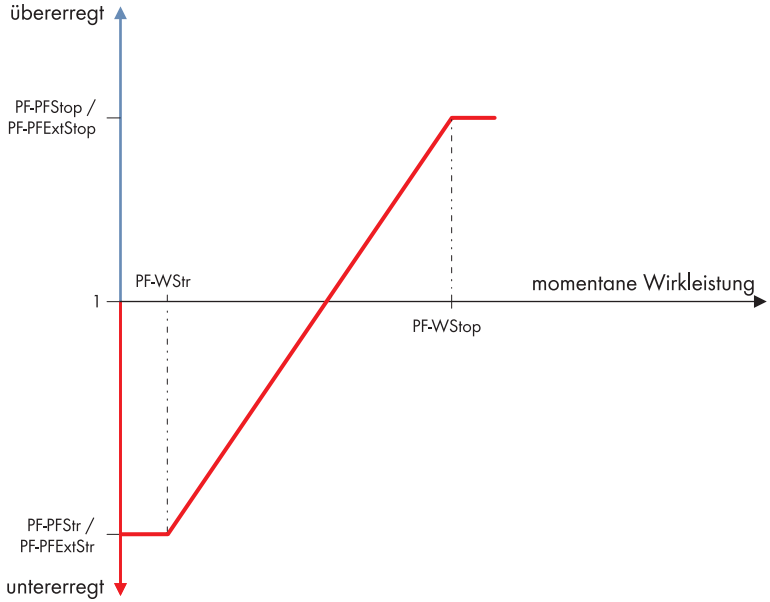


Abbildung 16: Kennlinie zur Blindleistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Wirkleistung

Anhand einer linearen Kennlinie mit Deckelung nach oben und unten kann ein Leistungsfaktor in Abhängigkeit von der momentan eingespeisten Wirkleistung eingeregelt werden. Start- und Endpunkte der Kennlinie können über Parameter eingestellt werden. Durch das Einstellen von Start- und Endpunkt wird der Verlauf der Kennlinie bestimmt.

Verwendete Parameter

PF-PFStr
PF-PFExtStr
PF-PFStop
PF-PFExtStop
PF-WStr
PF-WStop

4.8.11 Verfahren „VArCtlVol"

Parameterschutz

Dieses Verfahren darf nur nach vorheriger Rücksprache mit der SMA Serviceline gewählt und parametriert werden.

Die Blindleistung wird abhängig von der Netzspannung eingestellt. Dabei wird der Blindleistungssollwert stufenweise angepasst.

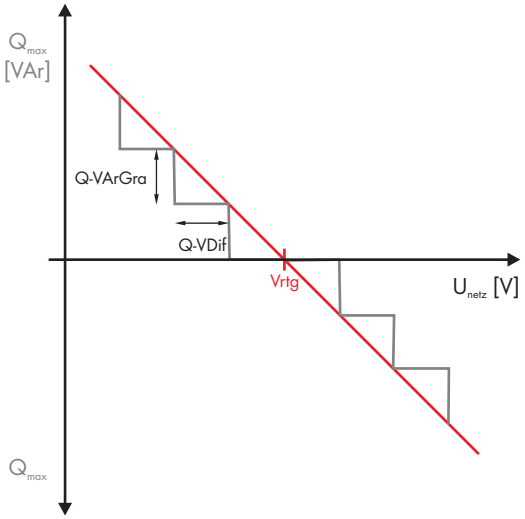


Abbildung 17: Kennlinie zur Blindleistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Netzspannung

Wenn sich die Netzspannung um die parametrisierbare Spannungsdifferenz „Q-VDif" für die einstellbare Zeitdauer „Q-VDifTm" verändert, wird der Blindleistungssollwert um den Wert „Q-VArGra" angepasst.

Die Parametrisierung dieser Funktion bezieht sich auf die Mittelspannung.

Verwendete Parameter

Q-VDif
Q-VArGra
Q-VDifTm
Q-VRtgOfsNom

4.8.12 Meldung von Fehlern und Warnungen der Blindleistungsvorgabe anzeigen

Der Kanal „Q-VArModFailStt" zeigt Fehler oder Warnungen bezüglich der Blindleistungsvorgabe an.

Kanal „Q-VArModFailStt" anzeigen

- **Momentanwerte** > **B-LeistungsAbg** > **Q-VArModFailStt** wählen.

Anzeige	Beschreibung	Maßnahme
Off	Es wurde kein Verfahren für die Blindleistungsvorgabe gewählt.	Keine
Ok	Es wurde ein Verfahren für die Blindleistungsvorgabe gewählt und es liegt kein Fehler vor.	Keine
ComFail	Es wurde das Verfahren „VArCtlCom" oder „PFCtlCom" ausgewählt und das erwartete Signal mit einer gültigen Blindleistungsvorgabe fehlt seit mindestens 5 Minuten.	• Prüfen, ob Sunny Central Control funktioniert. • Prüfen, ob Sunny Central Control von außen erreichbar ist und Daten des Wechselrichters anzeigt. • Prüfen, ob die Verkabelung zwischen Sunny Central Control und Wechselrichtern in Ordnung ist. • Prüfen, ob die Verkabelung in die Sunny Central Control in Ordnung ist.
AnInFail	Es wurde das Verfahren „VArCnstNomAnIn" oder „PFCnstNomAnIn" gewählt und der gemessene Wert am analogen Eingang liegt unter 2mA.	• Analogen Eingang prüfen.

4.9 Netzüberwachung

4.9.1 Funktionsweise der Netzüberwachung

Der Sunny Central überwacht das Energieversorgungsnetz auf Über- und Unterschreiten von einstellbaren Grenzwerten. Werden die Grenzwerte für eine zugehörige einstellbare Zeit über- oder unterschritten, trennt sich der Sunny Central aus Sicherheitsgründen vom Netz.

Folgende Grenzwerte werden überwacht:

- Spannungsrückgangsschutz
- Spannungssteigerungsschutz
- Frequenzrückgangsschutz
- Frequenzsteigerungsschutz

Sie können für jeden Grenzwert eine Auslöseverzögerungszeit einstellen, für welche der Netzfehler anstehen muss, damit sich der Sunny Central vom Netz trennt.

4.9.2 Netzüberwachung in Bezug auf Netzspannung

Sie können die Grenzwerte und die Auslösezeit manuell vorgeben. Für die Spannungsüberwachung sind jeweils 2 Grenzen für Über- und Unterspannung einstellbar.

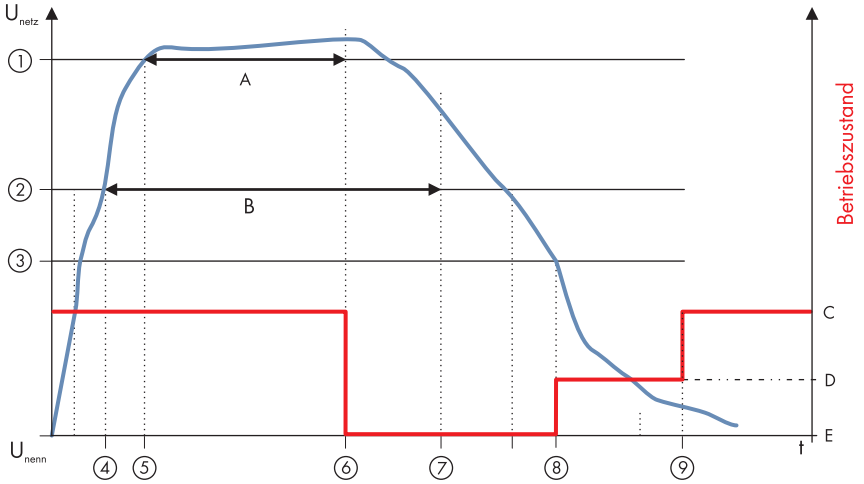


Abbildung 18: Zeitliches Verhalten des Sunny Central bei Überschreiten der Netzgrenzen

Objekt	Parameter	Beschreibung
A	VCtlhLimTm	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 2
B	VCtlhhLimTm	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 1
C		Anfahren/Lastbetrieb MPP

Objekt	Parameter	Beschreibung
D		Netzüberwachung
E		Störung
1	VCtlhhLim	Netzgrenze Level 2
2	VCtlhLim	Netzgrenze Level 1
3		Zuschaltgrenze
4		Netzgrenze Level 1 wird verletzt, Timer startet
5		Netzgrenze Level 2 wird verletzt, Timer startet
6		Netzgrenze Level 2 für Verzögerungszeit Level 2 verletzt → Netztrennung
7		Netzgrenze Level 1 für Verzögerungszeit Level 1 verletzt → Netztrennung (erfolgte hier schon über Level 2)
8		Zuschaltbedingungen erfüllt → Überwachungszeit startet
9		Netz für Überwachungszeit im gültigen Bereich → Netzzuschaltung

Analog zum Verhalten bei Netzüberspannung reagiert der Sunny Central auf ein Unterschreiten der Parameter VCtllLim, Schwellwert 1 der Unterspannung, und VCtlllLim, Schwellwert 2 der Unterspannung.

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **Netzentkopplung** > **Spannung** wählen.
3. Mit [↓]-Taste Parameter wählen, der geändert werden soll.
4. Parameter eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
5. Berechneten Wert für Offset und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
6. Nach Verlassen des Menüs Sicherheitsabfrage 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.
   ☑ Netzüberwachung ist konfiguriert.

4.9.3 Netzüberwachung in Bezug auf Netzfrequenz

Sie können die Grenzwerte und die Auslösezeit manuell vorgeben. Für die Frequenzüberwachung sind jeweils 3 Grenzen für Über- und Unterspannung einstellbar. Bei der Frequenz sind jeweils 3 Grenzen einstellbar.

So kann z. B. bei einer Überfrequenz 50,5 Hz eine Auslösung nach 1 Sekunde erfolgen, bei einer Überfrequenz 51,5 Hz jedoch schon nach 0,1 Sekunden.

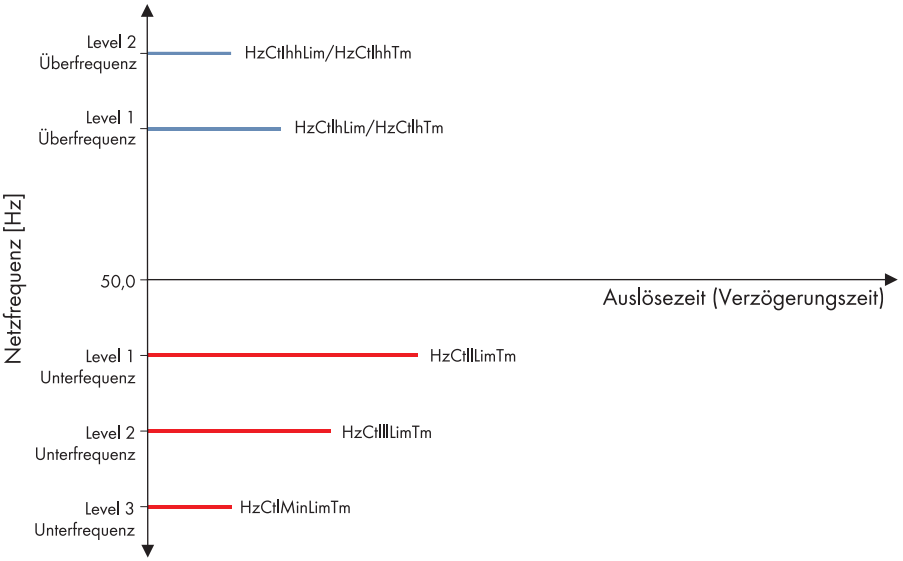


Abbildung 19: Auslösecharakteristik und Zeitverhalten am Beispiel der Frequenzüberwachung

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **Netzentkopplung** > **Netzfrequenz** wählen.
3. Mit [↓]-Taste Parameter wählen, der geändert werden soll.
4. Parameter eingeben und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
5. Berechneten Wert für Offset und mit [ENTER]-Taste bestätigen, bis die Zeile aufhört zu blinken.
6. Nach Verlassen des Menüs Sicherheitsabfrage 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.

   ☑ Netzüberwachung ist konfiguriert.

4.9.4 Netzzuschaltung nach Fehlerklärung

Wenn der Netzfehler am Wechselrichter behoben wurde, schaltet der Wechselrichter erst ein, nachdem die Netzspannung verschiedene Bedingungen erfüllt hat.

Dabei muss die Netzspannung für die Dauer der Netzüberwachungszeit „GriGrdMonTm" innerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Zuschaltung (z. B. Parameter „VCtlOpMinNom") ist.

4.9.5 Mittelspannungshöhe einstellen

Die Mittelspannungshöhe des Wechselrichters muss auf die Mittelspannungshöhe des MV-Netzes angepasst sein.

Wichtig ist, dass im gleichen Zuge das Übersetzungsverhältnis des externen Mittelspannungstransformators angepasst wird. Die Unterspannungsseite ist gerätespezifisch voreingestellt.

Entnehmen Sie den Defaultwert des Parameters „VRtg" der Parameterliste (siehe Kapitel 9.4 „Netzentkopplung / Netzspannung", Seite 96).

1. **Einstellungen** > **Parameter** > **Netzentkopplung** > **Spannung** > **VRtg** wählen.
2. Parameter „VRtg" einstellen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.
3. **Einstellungen** > **Parameter** > **Netzentkopplung** > **Spannung** > **TrfVolExlHi** wählen.
4. Parameter „TrfVolExlHi" einstellen und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

4.9.6 Entkopplungsschutz-Rampe konfigurieren

Nach einem Netzfehler fährt der Sunny Central mit einer Entkopplungsschutz-Rampe mit maximal 10 % der Nennleistung pro Minute wieder an. Sie haben die Möglichkeit, diese Entkopplungsschutz-Rampe ein- und auszuschalten.

Wenn Sie die Entkopplungsschutz-Rampe ausschalten, fährt der Sunny Central innerhalb kürzester Zeit wieder auf die maximale Leistung.

Wenn Sie die Entkopplungsschutz-Rampe deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit der SMA Serviceline.

5 Isolationsüberwachung

5.1 Remote-GFDI einschalten

Der Remote-GFDI kann über die Sunny WebBox, Sunny Data Control und über die Bedienung am Sunny Central Control wieder eingeschaltet werden. Dabei sind bis zu 3 Einschaltversuche pro Tag möglich.

Wiedereinschalten am Sunny Central Control

1. Kennwort eingeben (siehe Kapitel 4.2.2 „Kennwort eingeben", Seite 32).
2. **Einstellungen** > **Parameter** > **Sonstige** > **SC_Remote GFDI** wählen.
3. Mit [↓]-Taste „on" wählen und 2 Mal mit [ENTER]-Taste bestätigen.

5.2 Isolationsüberwachungsgerät

5.2.1 Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente

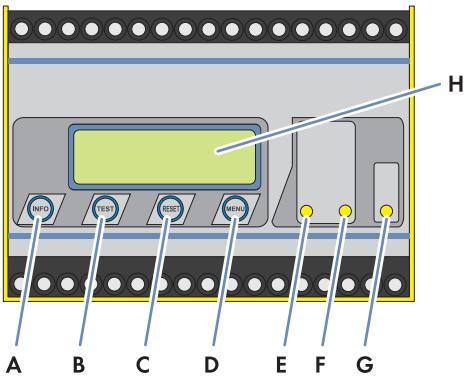


Abbildung 20: Bedienfeld der Isolationsüberwachung

Position	Beschreibung	Funktion
A	[INFO]-Taste	Abfragen von Standardinformation
	[ESC]-Taste	Zurück (Menü-Funktion), Bestätigung Parameteränderung
B	[TEST]-Taste	Selbsttest aufrufen
	Aufwärts-Taste	Parameteränderung, im Menü aufwärts bewegen Vergrößern eines Parameters

Position	Beschreibung	Funktion
C	[RESET]-Taste	Löschen gespeicherter Isolationsfehler-Alarme
	Abwärts-Taste	Parameteränderung, im Menü abwärts bewegen Verkleinern eines Parameters
D	[MENU]-Taste	Aufruf Menüsystem
	[ENTER]-Taste	Bestätigung Parameteränderung
E	Alarm-LED 1 leuchtet	Isolationsfehler, erste Warnschwelle erreicht
F	Alarm-LED 2 leuchtet	Isolationsfehler, zweite Warnschwelle erreicht
G	Gerätefehler-LED leuchtet	iso-PV ist fehlerhaft
H	Zweizeiliges Display für Standard- und Menü-Betrieb	

5.2.2 Wechseln zwischen Hauptmenü und Standardbetrieb

- Um vom Standard-Betrieb ins Hauptmenü zu gelangen, [MENU]-Taste drücken. Aus dem Hauptmenü kann in verschiedene Untermenüs verzweigt werden.
- Um in den Standardbetrieb zurückzukehren, [RESET]-Taste drücken.

5.2.3 Verwendete PV-Module wählen

Zur Isolationsüberwachung stehen unterschiedliche Messprofile zur Verfügung. Wählen Sie das Messprofil, das für die PV-Module Ihrer Anlage geeignet ist.

Modularten	Messprofil
PV-Module mit kristallinen Zellen	AMP3
PV-Module mit Dünnschicht-Zellen	AMP4
andere PV- Module	AMP

1. **Hauptmenü** aufrufen.
2. Menü **ISO ADVANCED** wählen, dann Menü **Measure** wählen.
3. Messprofil wählen, das zu den vorhandenen PV-Modulen passt und mit [ENTER]-Taste bestätigen.

5.3 Kombination von GFDI und Isolationsüberwachungsgerät

Die Isolationsüberwachung mit GFDI bietet keinen Personenschutz. Die Kombination der Optionen „GFDI" und „Isolationsüberwachungsgerät" ermöglicht es, eine manuelle Umschaltung des PV-Generators vom geerdeten Betrieb in der isolierten Betrieb durchzuführen. Um sicherzustellen, dass auch am geerdeten Pol kein Isolationsfehler vorliegt, wird eine Isolationsmessung durchgeführt. Nach dem Umschalten in den isolierten Betrieb prüft das Isolationsüberwachungsgerät den PV-Generator allpolig auf einen möglichen Isolationsfehler.

Das Umschalten ist beispielsweise dann nötig, wenn Wartungsarbeiten oder Pflegearbeiten, wie Rasenmähen, am PV-Generator vorgenommen werden sollen.

Von geerdetem in isolierten Betrieb umschalten

1. Schlüsselschalter am Wechselrichter auf „Stop" stellen.
2. 5 Minuten warten.
3. Wechselrichter öffnen.
4. Leitungsschutzschalter des GFDI manuell ausschalten.
5. Wechselrichter schließen.
6. Schlüsselschalter am Wechselrichter auf „Start" stellen.
   ☑ Isolationsüberwachungsgerät beginnt zu messen. Dabei wird in der Regel zunächst ein Erdschlussfehler ausgegeben. Die Fehlermeldung erlischt, wenn das Isolationsüberwachungsgerät nach ca. 5 Minuten den korrekten Isolationswiderstand ermittelt hat.

Von isoliertem in geerdeten Betrieb umschalten

1. Schlüsselschalter am Wechselrichter auf „Stop" stellen.
2. 5 Minuten warten.
3. Wechselrichter öffnen.
4. Leitungsschutzschalter des GFDI manuell einschalten.
5. Wechselrichter schließen.
6. Schlüsselschalter am Wechselrichter auf „Start" stellen.
   ☑ Wechselrichter beginnt im geerdeten Betrieb zu arbeiten.

6 Externes Netzüberwachungsrelais

6.1 Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente

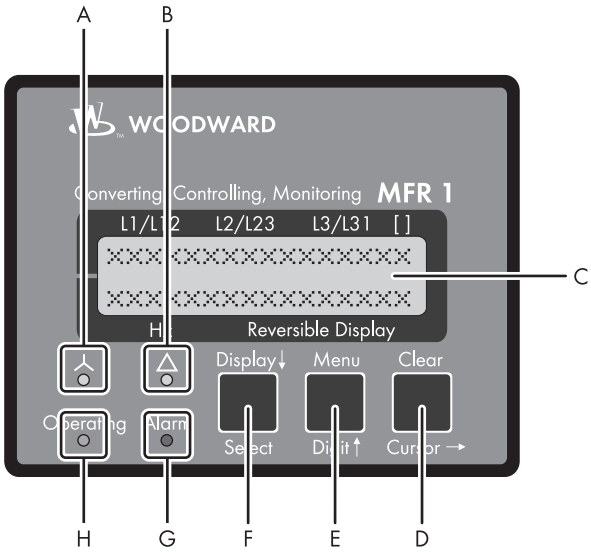


Abbildung 21: Bedienfeld des Netzüberwachungsrelais

Objekt	Bezeichnung	Funktion
A	Stern	Anzeige von Sternspannungen (Außenleiter-Neutralleiter)
B	Dreieck	Anzeige von Außenleiterspannungen
C	LC-Display	2-zeiliges LC-Display
D	Clear Cursor	Alarmmeldung quittieren Stelle um eine Position nach rechts
E	Menu Digit	Menü wählen Angewählte Ziffer erhöhen
F	Display Select	Anzeige weiterschalten Anwahl bestätigen
G	Alarm	Ein Alarm ist aufgetreten
H	Operating	Automatikmodus

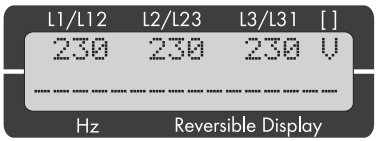
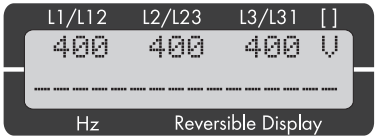
6.2 Displayanzeigen

In Abhängigkeit vom eingestellten Modus werden folgende Informationen angezeigt:

Automatikmodus	Anzeige der Betriebsgrößen
Konfigurationsmodus	Anzeige der einzelnen Parameter

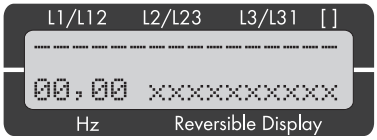
Anzeige im Automatikmodus, obere Zeile: Messwerte

Sie können mit der [Display ↓]-Taste durch die erste Zeile der Anzeige schalten.

Displayanzeige	Beschreibung
	Die LED „Stern" leuchtet und die LED „Dreieck" ist aus. Die Sternspannungen (U_{L1-N}, U_{L2-N} und U_{L3-N}) des Vierleiternetzes werden angezeigt.
	Die LED „Stern" ist aus und die LED „Dreieck" leuchtet. Die Außenleiterspannungen (U_{L1-L2}, U_{L2-L3} und U_{L3-L1}) des Dreileiternetzes werden angezeigt.

Anzeige im Automatikmodus, untere Zeile: Messwerte

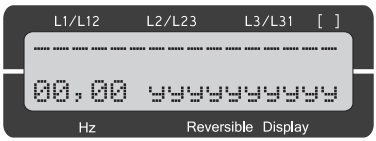
Sie können mit der [Menu]-Taste durch die in der unteren Zeile angezeigten Meldungen schalten.

Displayanzeige	Beschreibung
	In der unteren Zeile wird links die Frequenz [Hz] angezeigt.

Anzeige im Automatikmodus, untere Zeile: Alarmanzeige

Sie können mit der [Menu]-Taste durch die aufgetretenen Alarmmeldungen schalten.

Alarmmeldungen werden in der unteren Zeile der nebenstehenden Anzeige dargestellt.



In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste aller Alarmmeldungen, die das Gerät anzeigen kann.

Alarmtext	Beschreibung
Überspg. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Überspannungsüberwachung wurde überschritten.
Überspg. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Überspannungsüberwachung wurde überschritten.
Unterspg. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Unterspannungsüberwachung wurde unterschritten.
Unterspg. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Unterspannungsüberwachung wurde unterschritten.
Überfreq. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Überfrequenzüberwachung wurde überschritten.
Überfreq. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Überfrequenzüberwachung wurde überschritten.
Unterfreq. 1	Der Grenzwert für die 1. Stufe der Unterfrequenzüberwachung wurde unterschritten.
Unterfreq. 2	Der Grenzwert für die 2. Stufe der Unterfrequenzüberwachung wurde unterschritten.

Alarm quittieren

Das Netzüberwachungsrelais signalisiert einen Fehler/Alarm über die LED „Alarm".

Sie quittieren einen Alarm durch Drücken der [Clear]-Taste.

Der Fehlerstatus wird wie folgt unterschieden:

- **Der Fehler ist noch vorhanden:**

  Solange der Fehler noch vorhanden ist, lässt er sich nicht quittieren. Die blinkende LED „Alarm" am Bedienfeld zeigt an, dass der Alarm noch ansteht.

- **Der Fehler ist nicht mehr vorhanden:**

  Wenn der anstehende Fehler behoben wurde, wechselt die blinkende LED „Alarm" auf Dauerlicht. Das Relais ist so konfiguriert, dass nach Fehlerklärung und Ablauf einer Rückstellzeit die Fehleranzeige automatisch zurückgesetzt wird.

6.3 Konfiguration

6.3.1 In den Konfigurationsmodus wechseln

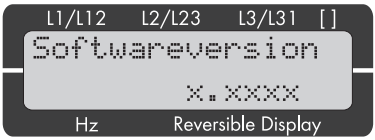
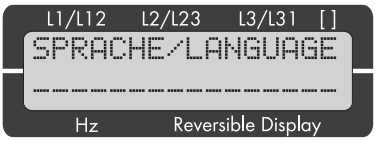
Sie dürfen nur konfigurieren, wenn der Sunny Central nicht in Betrieb ist.

	Eingabemodus „Select" Durch das Drücken der [Select]-Taste aktivieren Sie den Eingabemodus. Sie können die folgenden Masken einsehen und in den vorgegebenen Grenzen ändern. Durch das Drücken der [Select]-Taste können Sie die folgenden Masken um jeweils eine Maske weiterschalten. Wenn Sie einen Parameter auf „AUS" konfiguriert haben, werden die zugehörigen Masken nicht angezeigt und Sie können diese auch nicht bearbeiten. Durch Drücken der [Select]-Taste können Sie die Anzeige zum nächsten Parameter weiterschalten.

6.3.2 Grundeinstellungen anzeigen

Um die Grundeinstellungen des Überwachungsrelais anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die [Menu]-Taste und [Clear]-Taste gleichzeitig.
   ☑ Das Menü des Netzüberwachungsrelais wird angezeigt.
2. Navigieren Sie mit der [Display ↓]-Taste zum Menü „Softwareversion" oder „Sprache/Language".
   ☑ Je nach angewähltem Menü erscheinen folgende Displayanzeigen:

	Softwareversion
	Sprachauswahl Deutsch/Englisch

6.3.3 Zugang zur Konfiguration

Passwortschutz

Sicherheitsrelevante Parameter des Sunny Central können nur nach Eingabe einer Codenummer geändert werden. Die Codenummer erhalten Sie von unserem Service (siehe Kapitel 10 „Kontakt", Seite 103).

Nach Eingabe dieser Codenummer können Sie alle Parameter einsehen und ändern.

Sie können die Codenummer nach eigenen Wünschen ändern. Bewahren Sie die Codenummer sicher auf, damit Unbefugte die Parameter nicht verstellen können.

⚠ GEFAHR

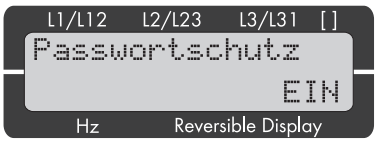
Lebensgefahr durch Änderung interner Sicherheitsvorgaben des Sunny Central.

- Ausschließlich ausgebildete Elektrofachkräfte dürfen Änderungen an Parametern vornehmen.
- Änderungen an Parametern nur in Rücksprache mit der SMA Serviceline vornehmen.

Codenummer eingeben

Gehen Sie für die Eingabe des Kennworts wie folgt vor:

1. Drücken Sie die [Menu]-Taste und [Clear]-Taste gleichzeitig.
   ☑ Das Menü des Netzüberwachungsrelais wird angezeigt.
2. Navigieren Sie mit der [Display ↓]-Taste zum Menü „Codenummer eingeben"

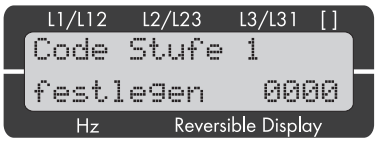
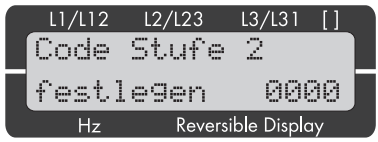
	Codenummer eingeben 0000 - 9999 Eingabemaske für das Passwort.
	Passwortschutz EIN/AUS EIN = Der Passwortschutz ist aktiviert. AUS = Der Passwortschutz ist deaktiviert.

Ist die Codestufe einmal eingestellt, wird auch bei wiederholtem Eintreten in den Konfigurationsmodus diese nicht verändert. Bei der Eingabe einer falschen Code-Zahl wird das Gerät gesperrt.

Liegt für 2 Stunden ununterbrochen die Versorgungsspannung am Relais an, wird das Gerät automatisch gesperrt.

Die im Folgenden beschriebene Parametriermaske „Codenummer eingeben" erscheint nur, wenn die Parametriermaske „Passwortschutz" auf „EIN" steht.

Passwort ändern

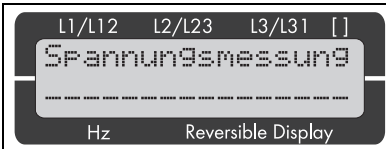
	Passwort für Codestufe 1 festlegen Die Codestufe 1 gibt den Parameterbereich für den Installateur frei.
	Passwort für Codestufe 2 festlegen Die Codestufe 2 gibt den Parameterbereich für den Servicemitarbeiter frei.

6.3.4 Parameter eingeben

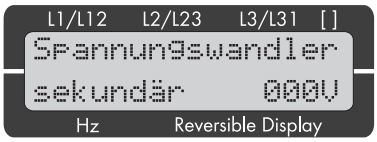
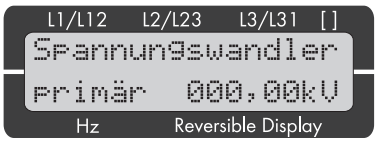
Wie die Netzüberwachung nach Frequenz und Spannung erfolgt und welche Parameter dafür gesetzt werden müssen, finden Sie im Kapitel 4.9 „Netzüberwachung", Seite 55.

Nach der erfolgreichen Eingabe des Codewortes können Sie mit der Taste [Display ↓]-Taste die folgenden Menüs anzeigen lassen:

Spannungsmessung

	**Spannungsmessung** **Vierleiternetz/Dreileiternetz; default: Dreileiternetz** **Nicht verstellen**

Spannungswandlerkonfiguration

	**Spannungswandler sekundär** **50 V bis 125 V; default 100 V** Geräteabhängig voreingestellt**, nicht verstellen.**
	**Spannungswandler primär** **0,1 kV bis 65 kV; default: 20 kV** Die primäre Spannung in kV wird hier eingestellt. Dieser Parameter wird zur Anzeige der Systemspannung verwendet, **Spannungsebene Mittelspannung eingeben**

Passen Sie die Einstellung für „Spannungswandler primär" entsprechend der Höhe der Mittelspannung an Ihr System an. Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Überwachung, lediglich auf die Anzeige der Spannungsmesswerte.

Wird ein Menü verlassen, in dem zuvor ein Parameter geändert wurde, wird die Änderung automatisch gespeichert.

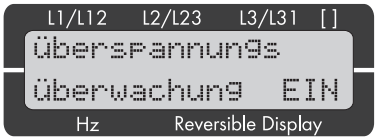
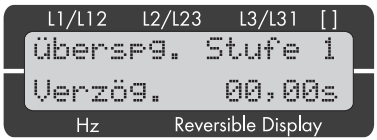
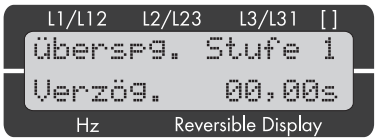
6.3.5 Überwachung

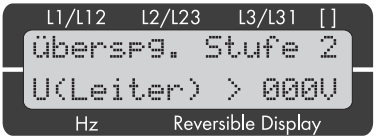
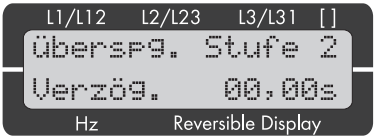
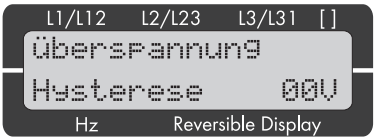
Das Relais kann wahlweise die Strangspannungen (Vierleiternetz) oder die Außenleiterspannungen (Dreileiternetz) überwachen. Bei Mittelspannungssystemen werden hier üblicherweise die Außenleiterspannungen überwacht.

	Überwachung für ... **Dreileiternetz/Vierleiternetz, nicht verstellen**

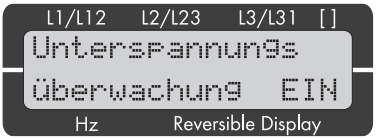
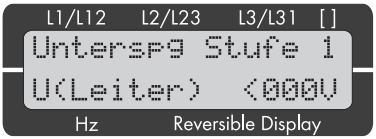
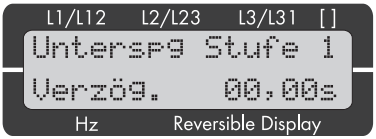
Dieser Parameter wird ausgeblendet, wenn der Parameter „Spannungsmessung" auf Dreileiternetz eingestellt ist.

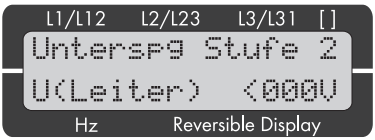
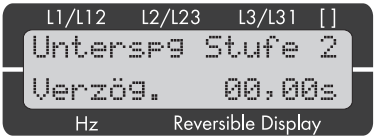
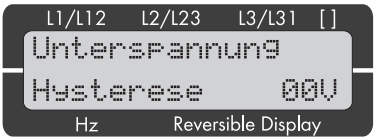
6.3.6 Überspannungsüberwachung

	**Überspannungsüberwachung EIN/AUS** EIN = Die Überspannungsüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Überspannungsüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
Parameter für **„Dreileiternetz":** 	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung Stufe 1
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überspannung Stufe 1

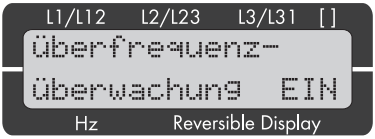
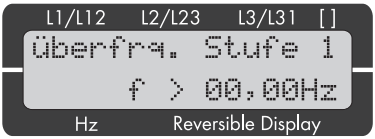
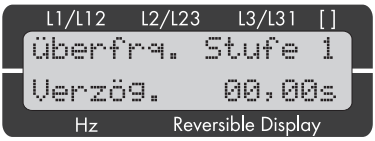
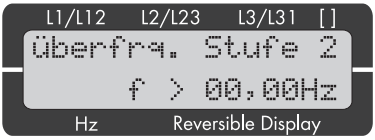
Parameter für **„Dreileiternetz":** 	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung Stufe 2
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überspannung Stufe 2
	Hysterese für die Überspannungsüberwachung. Diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.

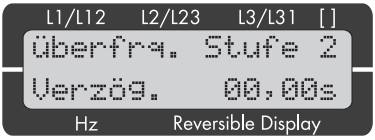
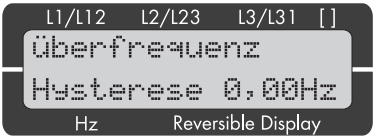
6.3.7 Unterspannungsüberwachung

	**Unterspannungsüberwachung EIN/AUS** EIN = Die Unterspannungsüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Unterspannungsüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
Param. für **„Dreileiternetz":** 	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung Stufe 1
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterspannung Stufe 1

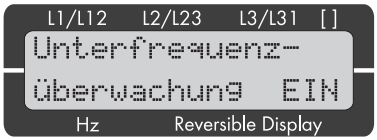
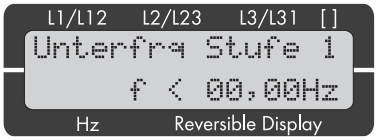
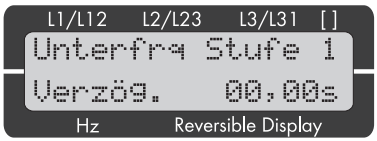
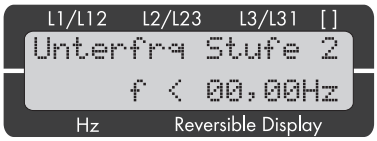
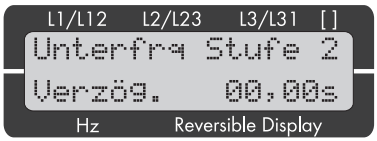
Param. für **„Dreileiternetz“:** 	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung Stufe 2
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterspannung Stufe 2
	Hysterese für die Unterspannungsüberwachung. Diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.

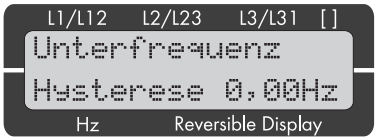
6.3.8 Überfrequenzüberwachung

	**Überfrequenzüberwachung EIN/AUS** EIN = Die Überfrequenzüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Überfrequenzüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz Stufe 1
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überfrequenz Stufe 1
	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz Stufe 2

	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Überfrequenz Stufe 2
	Hysterese für die Überfrequenzüberwachung, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.

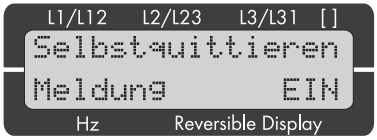
6.3.9 Unterfrequenzüberwachung

	**Unterfrequenzüberwachung EIN/AUS** EIN = Die Unterfrequenzüberwachung ist aktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt. AUS = Die Unterfrequenzüberwachung ist deaktiviert. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.
	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz Stufe 1
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterfrequenz Stufe 1
	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz Stufe 2
	Verzögerungszeit für Schwellwert bei Unterfrequenz Stufe 2

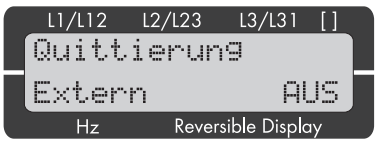
	Hysterese für die Unterfrequenz, diese muss überschritten werden, damit eine Zuschaltung wieder möglich ist.

6.4 Relaiskonfiguration

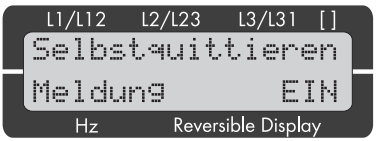
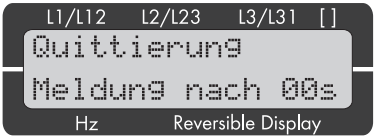
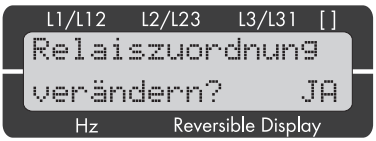
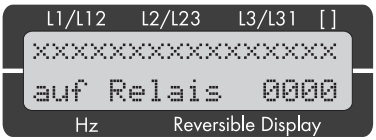
Relais selbstquittierend

	**Relais selbstquittierend EIN/AUS** EIN = Das Selbstquittieren der Relais ist aktiviert. Die Relais werden automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht länger erkannt wird. Die Behandlung der Anzeige der Alarmmeldungen im Display hängt von der Einstellung in der Maske „**Selbstquittieren Meldungen**" ab. AUS = Das Selbstquittieren der Relais ist deaktiviert. Das Rücksetzen der Relais erfolgt durch das Drücken der Taste. Die Behandlung der Anzeige der Alarmmeldungen im Display hängt von der Einstellung in der Maske „**Selbstquittieren Meldungen**" ab. Die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.
	Rückfallverzögerung der Relais 0,02 bis 99,98 Die einzelnen Relais werden zurückgesetzt, wenn „Selbstquittieren Relais" aktiviert ist und die überwachten Werte in die zulässigen Grenzen plus/minus Hysterese (entsprechend der Überwachung) für mindestens die in diesem Parameter konfigurierte Zeit ohne Unterbrechung zurückgekehrt sind. Überschreitet/unterschreitet der gemessene Wert innerhalb dieser Zeitspanne den Ansprechwert, wird die Zeitnahme erneut gestartet. Für die folgenden Schutzfunktionen kann eine Rückfallverzögerung konfiguriert werden.

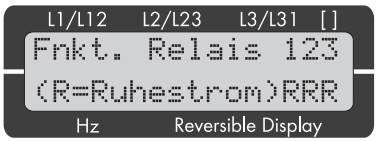
Quittierung Extern

	**Externes Quittieren der Relais über den Digitaleingang „Blockierung Wächter/ Fernquittierung".** **default: aus** **Diese Funktion wird nicht unterstützt.**

Selbstquittieren Meldungen

	**Meldungen selbstquittieren EIN/AUS** EIN = Nachdem der Alarmzustand nicht mehr erkannt wird, wird die Meldung im Display gelöscht. AUS = Nachdem der Alarmzustand nicht mehr erkannt wird, verbleibt die Alarmmeldung in der Anzeige, bis sie manuell quittiert wird. Der folgende Parameter dieser Funktion wird nicht angezeigt.
	**Rückfallverzögerung Meldungen 1 - 99s/AUS** Aktive Alarmmeldungen werden quittiert, nachdem die hier konfigurierte Verzögerung abgelaufen ist. Diese Verzögerung beginnt, sobald der Messwert den Grenzwert plus/minus die Hysterese übersteigt/ untersteigt.
	**Relaiszuordnung verändern JA/NEIN** Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob die Relaisausgänge konfiguriert werden können oder nicht. JA = Dies Relais können hinsichtlich Funktion und Zuordnung konfiguriert werden. Die folgenden Parameter werden angezeigt. NEIN = Die Relais werden mit den Voreinstellungen konfiguriert. Die folgenden Parameter werden nicht angezeigt.
	**Schutzfunktionen den Relais zuordnen 0 bis 3** Jede Ziffer in diesem Parameter wird zur Zuordnung eines Relais zu einer Schutzfunktion verwendet. Bis zu 4 Relaisausgänge können einer Schutzfunktion zugeordnet werden. Das Relais kann wie folgt konfiguriert werden: 0 = Wenn der Schutzfunktion kein Relais zugeordnet werden soll, muss eine „0" konfiguriert werden. Keiner der Relaisausgänge zieht an oder fällt ab, wenn die entsprechende Schutzfunktion auslöst. Wenn alle 4 Relaiszuordnungen mit einer „0" konfiguriert werden. Es wird jedoch trotzdem eine entsprechende Meldung auf dem Display sichtbar sein. 1/2/3 = Relais 1 (Klemmen 9/10), Relais 2 (Klemmen 11/12/13) und/oder Relais 3 (Klemmen 14/15/16) können bei allen Geräten den Schutzfunktionen zugeordnet werden.

Funktion Relais



Funktion Relais 1, 2 und 3 A/R

Die einzelnen Relais können entweder als A = Arbeitsstrom (Schließer) oder R = Ruhestrom (Öffner) konfiguriert werden.

A = Das Relais ist als Arbeitsstromkontakt (Schließer/ N. O.) konfiguriert. Das Relais zieht nur an, wenn die zugeordnete Schutzfunktion auslöst.

R = Das Relais ist als Ruhestromkontakt (Öffner/N. C.) konfiguriert. Das Relais ist immer angezogen und öffnet nur, wenn die zugeordnete Schutzfunktion auslöst.

HINWEIS: Relais 1 ist auf R konfiguriert (Öffner/N. C.) und kann nicht geändert werden.

Schnittstelle

Für eine Parametrierung des Relais über einen PC steht eine Parametrierschnittstelle zur Verfügung. Hierfür wird ein spezielles Schnittstellenkabel (DPC) und Software benötigt. Für nähere Informationen lesen Sie die Anleitung des Relais. Diese liegt dem Sunny Central auf CD bei oder Sie finden sie im Internet unter www.woodward.com.

7 Fehlersuche

7.1 Fehler identifizieren

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

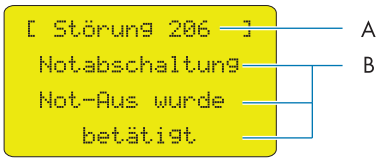
Auch im Fehlerfall können hohe Spannungen im Sunny Central anliegen.

- Alle in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem technischem Personal durchgeführt werden. Qualifiziert heißt, das Personal muss über eine der Tätigkeit entsprechende Ausbildung verfügen.
- Alle Arbeiten am Sunny Central wie in dieser Anleitung beschrieben ausführen.
- Alle aufgeführten Sicherheitshinweise beachten.
- Alle Sicherheitshinweise in der Installationsanleitung des Sunny Central beachten.
- Wenn der Fehler mit Hilfe dieser Anleitung nicht behoben werden kann, umgehend SMA Solar Technology AG kontaktieren.

Wenn während des Betriebs eine Störung auftritt, wird der Sunny Central abgeschaltet und der Sunny Central Control zeigt die Störung auf dem Display an.

Wenn mehrere Störungen oder Warnungen anliegen, zeigt der Sunny Central Control die Störung mit der höchsten Priorität an. Er wechselt dabei zwischen der Standardansicht und der Störungsmeldung.

Eine Störung wird wie folgt im Display dargestellt:



Position	Beschreibung
A	Nummer der Störung oder Warnung
B	Grund der Störung oder Warnung

7.2 Typ der Störungen und Warnungen

Die Störungen und Warnungen des Sunny Central sind in 4 Typen unterteilt:

Typ	Beschreibung
Fehlertyp 1 (Warnung)	Der Sunny Central schaltet sich nicht ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht wird, die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt.
Fehlertyp 2 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder an.
Fehlertyp 3 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Fehlertyp 3 tritt nur auf, wenn sich der Sunny Central beim Auftreten eines Fehlers im Einspeisebetrieb befindet. Wenn der Fehler nicht mehr anliegt, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder an.
Fehlertyp 4 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Beheben Sie die Fehlerursache und quittieren Sie den Fehler am Sunny Central Control oder mit Sunny Data Control. Nachdem Sie den Fehler quittiert haben, fährt der Sunny Central wieder an.

7.3 Warnungen

Nr.	Beschreibung	
281	**Fehlertext:** Erdschluss oder Ableiter Defekt	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Die Alarmkette Warnung ist unterbrochen (siehe Schaltplan). • Überspannungsableiter beschädigt. • Vorsicherung(en) auf der Netz- oder Generatorseite beschädigt (falls vorhanden). • Der Isolationswiderstand der PV-Anlage ist kleiner als der eingestellte Grenzwert. • Der Schutzschalter für die Vormagnetisierung des Transformators hat ausgelöst. • Eines der redundanten Netzteile ist defekt. **Abhilfemaßnahmen:** • Defektanzeige der Überspannungsableiter prüfen und ggf. Ableiter austauschen. • Vorsicherung(en) der Ableiter prüfen und ggf. austauschen. • Isolationswiderstand der PV-Anlage prüfen. • Wenn ein Isolationsfehler vorliegt, Strings im lastfreien Zustand prüfen. Einzelne Strings auftrennen und einschalten, um festzustellen, welcher String defekt ist. • Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen. • Schutzschalter für die Transformator Vormagnetisierung wieder einschalten. • LEDs am Netzteil und am Überwachungsmodul prüfen. • SMA Serviceline kontaktieren.	
283	**Fehlertext:** Temperatur Schaltschrank	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Der Grenzwert für die zulässige Schaltschranktemperatur ist über- oder unterschritten (Parameter TMin und TMax). **Abhilfemaßnahmen:** • Schaltschrankventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen. • Umgebungstemperatur prüfen und ggf. anpassen.	

Nr.	Beschreibung	
284	**Fehlertext:** Temperatursensor	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: **Externer oder interner Temperatursensor ist defekt.** **Abhilfemaßnahme:** • Sensoren prüfen.	
380	**Fehlertext:** SMU	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Die Stringstromüberwachung hat einen oder mehrere fehlerhafte Strings oder Überspannungsableiter erkannt. **Abhilfemaßnahmen:** • Im Menü „Einstellungen > SMUs > Geräte > Messwerte" können die einzelnen Stringströme ausgelesen und der fehlerhafte String lokalisiert werden. • Weitere Details finden Sie in der Sunny String-Monitor Anleitung.	
381	**Fehlertext:** gestörte Kommunikation mit SMU	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Kommunikation zwischen Sunny Central und den Sunny String-Monitoren gestört. **Abhilfemaßnahmen:** • Kommunikationsleitungen und -anschlüsse prüfen. • Weitere Details finden Sie in der Sunny String-Monitor Anleitung.	
382	**Fehlertext:** Diebstahl Solarmodul	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Signalschleife für Diebstahlerkennung am Sunny String-Monitor wurde unterbrochen. **Abhilfemaßnahmen:** • Stringströme prüfen. • Signalschleife prüfen. • Weitere Details siehe Installations- und Bedienungsanleitung des Sunny String-Monitor, bzw. des Sunny String Monitor-Cabinet.	

Nr.	Beschreibung	
601	**Fehlertext:** Fehlerhafte Vorgabe Wirkleistung	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten Bereich. **Abhilfemaßnahmen:** • Analogen Eingang prüfen.	
602	**Fehlertext:** Fehlerhafte Vorgabe Blindleistung	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten Bereich. **Abhilfemaßnahmen:** • Analogen Eingang prüfen.	
603	**Fehlertext:** Gestörte Kommunikation Wirkleistung	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört. **Abhilfemaßnahmen:** • Kommunikationsweg prüfen.	
604	**Fehlertext:** Gestörte Kommunikation Blindleistung	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört. **Abhilfemaßnahmen:** • Kommunikationsweg prüfen.	
680	**Fehlertext:** Externer Alarm wurde ausgelöst	**Fehlertyp 1**
	Fehlerursache: Abhängig von der überwachten Einheit. **Abhilfemaßnahmen:** Am externen Alarmeingang angeschlossene Einheit prüfen.	
681	**Text:** Wirkleistungsreduktion aktiv	**Fehlertyp 1**
	Beschreibung: Der Sunny Central reduziert momentan die Wirkleistung über einen externen Sollwert.	

7.4 Störungen

Nr.	Beschreibung	
104	**Fehlertext:** Keine Netzsynchronisation	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Linkes Drehfeld oder interner Gerätefehler. **Abhilfemaßnahmen:** • Drehfeld prüfen (rechts). • Prüfen, ob alle internen Sicherungen eingeschaltet sind. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen.	
105	**Fehlertext:** Netzspannung zu niedrig	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Spannung auf der AC-Seite unterhalb des zulässigen Bereichs. **Abhilfemaßnahmen:** • Netzanschlussverbindungen prüfen. • Netz auf Stabilität prüfen.	
106	**Fehlertext:** Netzspannung zu hoch	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Spannung auf der AC-Seite oberhalb des zulässigen Bereichs. **Abhilfemaßnahmen:** • Netzanschlussverbindungen prüfen. • Netz auf Stabilität prüfen.	
110	**Fehlertext:** UVW-Bereich	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Spannung von Phase L1, L2 oder L3 außerhalb des zulässigen Bereichs. **Abhilfemaßnahmen:** • Netzanschlussverbindungen prüfen. • Netz auf Stabilität prüfen.	

Nr.	Beschreibung	
111	**Fehlertext:** Netzfrequenz zu hoch oder zu niedrig	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Netzgrenzen wurden verletzt. **Abhilfemaßnahmen:** • Anzeige des Netzüberwachungsrelais prüfen. • Sicherungen im Lastkreis prüfen.	
112	**Fehlertext:** Externe Netzüberwachung ausgelöst	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Spannung oder Frequenz auf der AC-Seite außerhalb des zulässigen Bereichs. **Abhilfemaßnahmen:** • Netzanschlussverbindungen prüfen • Netz auf Stabilität prüfen. • Rechtes Drehfeld prüfen.	
201	**Fehlertext:** Erdschluss oder Uebertemperatur	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Die Störungskette Übertemperatur ist unterbrochen (siehe Schaltplan). • Übertemperatur Schaltschrank • Übertemperatur Transformator • Übertemperatur Diode • Der Isolationswiderstand der PV-Anlage ist kleiner als der eingestellte Grenzwert. • Auslösung GFDI **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Isolationswiderstand des PV-Generators prüfen. • Liegt ein Isolationsfehler vor, dann durch Auftrennen und Einschalten einzelner Strings den schadhaften String feststellen. • Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen. • GFDI prüfen (siehe Kapitel 7 „Fehlersuche", Seite 75 und zusätzliche Dokumentation im Downloadbereich von SMA Solar Technology AG unter www.SMA.de).	

Nr.	Beschreibung	
206	**Fehlertext:** Notabschaltung Not-Aus wurde betätigt	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: Der geräteeigene Not-Aus wurde betätigt. **Abhilfemaßnahmen:** Not-Aus entriegeln und Störung quittieren (siehe Kapitel 7.6 „Fehler quittieren", Seite 88).	
209	**Fehlertext:** DC-Kurzschluss	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: Es wurde ein geräteinterner Kurzschluss auf der DC-Seite festgestellt. Der DC-Hauptschalter wurde abgeschaltet. **Abhilfemaßnahmen:** • Prüfen Sie den Sunny Central von außen. • Wenn möglich, sollte der Sunny Central extern freigeschaltet werden. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen.	
210	**Fehlertext:** DC Rückstrom Ueberwachung ausgelöst	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: • Rückströme im PV-Generator erkannt oder DC-Anschluss verpolt. **Abhilfemaßnahmen:** • PV-Module auf Kurzschluss prüfen. • Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen. • DC-Anschlüsse auf richtige Polarität prüfen. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufiger auftritt.	

Nr.	Beschreibung	
215	**Fehlertext:** Motorlüfter defekt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Motorschutzschalter für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils hat ausgelöst. • Übertemperaturschutz für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils hat ausgelöst. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperaturen. **Abhilfemaßnahmen:** • Motorschutzschalter wieder einschalten. • Ventilatoren auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufiger auftritt.	
217	**Fehlertext:** DC-Freischalter oder Türkontakt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Die Schaltschranktür wurde während des Betriebs geöffnet. • Der DC-Freischalter wurde auf Grund eines internen Fehlers abgeschaltet. • Die Rückstromüberwachung auf der DC-Seite hat ausgelöst. **Abhilfemaßnahmen:** • Schaltschranktüren schließen. • Funktion der Türschalter prüfen. • Funktion und Ansteuerung des Not-Aus Relais prüfen. • Rückstromüberwachung prüfen. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen.	
220	**Fehlertext:** Freigabe oder Quittierungssignal defekt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Das Freigabe- oder Quittierungssignal der Wechselrichterbrücke ist defekt. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.	

Nr.	Beschreibung	
222	**Fehlertext:** Umgebungstemperatur	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Die Umgebungstemperatur ist höher als 51 °C. **Abhilfemaßnahme:** • Kühlkonzept prüfen. • Lüfter prüfen. • Umgebungsbedingungen prüfen. • Sensor prüfen.	
281	**Fehlertext:** Erdschluss oder Ableiter Defekt	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: GFDI hat ausgelöst. Ein Erdschluss liegt vor. **Abhilfemaßnahme:** **PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.**	
400	**Fehlertext:** interne Störung Wechselrichter-Brücke	**Fehlertyp 2/3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. Symmetrierfehler, Boardspannung, Untertemperatur, Sensorbruch). **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
402	**Fehlertext:** gestörte Kommunikation mit WR-Brücke	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: • Die RS485 Kommunikation zwischen Wechselrichterbrücke und Sunny Central Control ist fehlerhaft. • Die Wechselrichterbrücke oder der Sunny Central Control ist eventuell defekt. **Abhilfemaßnahmen:** • RS485 Verdrahtung prüfen. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.	

Nr.	Beschreibung	
408	**Fehlertext:** PV-Ueberspannung	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an. **Abhilfemaßnahmen:** • PV-Generator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Sunny Central! • DC-Spannung prüfen. • Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen. **Hinweis:** • Gefährdet die Sörung die PV-Anlage oder den Sunny Central, wechselt der Sunny Central für 30 Minuten in den Betriebszustand „Warten".	
409	**Fehlertext:** IGBT Stack Temperatur	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Software). **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
410	**Fehlertext:** IGBT Stack Summenfehler	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. DC-Überspannung, Übertemperatur, Treiber defekt, Überstrom). **Abhilfemaßnahmen:** • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt. • Wiederzuschalten erst nach 30 Minuten möglich. **Hinweis:** • Gefährdet die Sörung die PV-Anlage oder den Sunny Central, wechselt der Sunny Central für 30 Minuten in den Betriebszustand „Warten".	

Nr.	Beschreibung	
411	**Fehlertext:** IGBT Ueberstrom oder UVW-Phasenfehler-ADAPSCP	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
412	**Fehlertext:** Ueberstrom	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke. **Abhilfemaßnahmen:** Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	
413	**Fehlertext:** Interne Stack-Ueberwachung ausgelöst	**Fehlertyp 4**
	Fehlerursache: Interne Störung der Wechselrichterbrücke. **Abhilfemaßnahmen:** • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt. **Hinweis:** • Quittieren bis zu 3 Mal möglich, danach Rücksetzen über Schlüsselschalter.	
420	**Fehlertext:** ADAPSCP Uebertemperatur	**Fehlertyp 3**
	Fehlerursache: Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Hardwareschwelle) **Abhilfemaßnahmen:** • Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen. • Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen. • Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur. • Kontakt mit SMA Serviceline aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.	

Nr.	Beschreibung	
421	**Fehlertext:** ADAPSCP Ueberspannung Zwischenkreis	**Fehlertyp 2**
	Fehlerursache: Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an (Hardwareschwelle). **Abhilfemaßnahmen:** • PV-Generator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Sunny Central! • DC-Spannung prüfen. • Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen. **Hinweis:** • Gefährdet die Sörung die PV-Anlage oder den Sunny Central, wechselt der Sunny Central für 30 Minuten in den Betriebszustand „Warten".	

7.5 Events

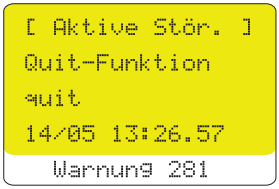
Event	Erklärung
> LVRT	LVRT (Low Voltage Ride Through) ist aktiv
> Net-Parameter	Verstellung der Netzparameter
> NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagement) aktiviert
< NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagement) aufgehoben
> FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aktiviert
< FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aufgehoben

7.6 Fehler quittieren

Voraussetzung:

☐ Ursache des Fehlers ist behoben.

1. **Anlagendaten** > **Störungen** > **akt.Störung. Sunny Central** wählen.
   ☑ Aktive Störung oder Warnung wird mit Datum und Uhrzeit des Auftretens angezeigt.
2. [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Zeile blinkt.
3. [↓]-Taste drücken.
   ☑ Im Display erscheint „quit".
4. 2 Mal [ENTER]-Taste drücken.
   ☑ Der Fehler ist quittiert. Auf dem Display erscheint nebenstehende Meldung.



8 Messkanäle des Sunny Central Control

In der folgenden Tabelle sind alle Messkanäle beschrieben. Die mit * gekennzeichneten Messkanäle sind ab Werk voreingestellt und werden standardmäßig im Sunny Central Control unter Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX angezeigt.

Messkanal	Beschreibung
+Diag DOut	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateur-Kennwort sichtbar. Status des digitalen Ausgangs „+Diag DOut". Status: Okay, Fehler.
+Diag Ext+24V	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateur-Kennwort sichtbar. Status des digitalen Ausgangs „+Diag Ext+24V". Status: Okay, Fehler.
Anfahr-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage angefahren ist.
E-Heute	Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat.
Error *	Fehler des Sunny Central.
E-Total	Gesamte Energie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in das Netz eingespeist hat.
ExtGloIrr	Analoger Eingang - Externes Pyranometer, optional.
ExtSolIrr	Analoger Eingang - Externer Einstrahlungssensor, optional.
ExtAlarm	Analoger Eingang - Externer Alarmeingang.
ExtSolP	Analoger Eingang - Externe Sollwertvorgabe Wirkleistung.
ExtSolQ	Dieser Messkanal wird angezeigt, aber nicht unterstützt.
Fac	Netzfrequenz.
FI-Code	Antwort Code des NET Piggy-Back.
FI-Status	Status des Verbindungsaufbaus zum NET Piggy-Back.
h-On	Gesamtsumme der Betriebsstunden.
h-Total	Gesamtsumme der Betriebsstunden im Einspeisebetrieb.
Iac	Netz-Ausgangsstrom.
Ipv	DC-Eingangsstrom.
Komm.FehlerSMU	Gestörte Kommunikation mit Sunny String-Monitor Nr.
Messdaten	Zähler, wie oft im Ringspeicher ein Eintrag abgelegt wird.
Mittelwert Grp1	Mittelwert des Stringstroms Sunny String-Monitor Gruppe 1 bis Sunny String-Monitor Gruppe 3.
Mittelwert Grp2	
Mittelwert Grp3	
Mode	Betriebsmodus des Sunny Central z. B. MPP
MppSuchTag-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage in MPP-Suche gegangen ist.

Messkanal	Beschreibung
Pac*	Netz-Ausgangsleistung des Sunny Central.
Pac Geglaettet	Geglättete Netzeinspeiseleistung.
Ppv	DC-Eingangsleistung des Sunny Central.
P-WModStt*	Anzeige der derzeit aktiven Wirkleistungsbegrenzung.
Qac*	Blindleistung.
Reg. SMUs	Anzahl der registrierten Sunny String-Monitore.
Reg. Insul*	Isolationswiderstand.
SMU Warncode	Der Kanal „SMU-Warncode" gibt einen Zifferncode „xxyy" aus: xx: Nummer des fehlerhaften Sunny String Monitors 1 bis 40 yy: Fehlernummer 01 - 08: Kanalnummer bei Fehler der Stringstromüberwachung, 09 - 10: Fehler der Meldekontakt-Überwachung.
Stoer.-Cnt	Zähler, wie oft eine Störung aufgetreten ist.
Team-Status	Dieser Messkanal wird nicht unterstützt.
Temp. Kk*	Kühlkörper Temperatur.
TmpExt C*	Analoger Eingang Externer Temperatursensor, optional.
TmpInt C	Analoger Eingang Interner Temperatursensor.
TStart Restzeit	Die noch verbleibende Zeit bis zum Start der Anlage.
TWarte Restzei	Die noch verbleibende Zeit bis zum nächsten Anfahrversuch der Anlage.
Uac L1-L2*	Netz-Ausgangsspannung L1-L2
Uac L2-L3	Netz-Ausgangsspannung L2-L3
Uac L3-L1	Netz-Ausgangsspannung L3-L1
Upv*	DC-Eingangsspannung des Sunny Central.
Upv0*	Leerlaufspannung der PV-Anlage.
UpvSoll	Sollwert DC-Eingangsspannung.
Warn.-Cnt	Zähler, wie oft eine Warnung aufgetreten ist.

9 Parameter

9.1 Parameterübersicht

Die Parameter des Sunny Central sind voreingestellt. Bei Bedarf können Sie einige Parameter des Sunny Central an den PV-Generator und an die Anforderungen des Netzsicherheitsmanagements anpassen (siehe Kapitel 3.10 „Netzsicherheitsmanagement", Seite 27).

Eingeschränkte Funktion des Sunny Central durch geänderte Parameter

Durch unsachgemäß geänderte Parameter kann die Funktion des Sunny Central teilweise oder komplett außer Kraft gesetzt werden.

- Die in der Parameterübersicht mit * gekennzeichnete Parameter dürfen nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG geändert werden.

Um Änderungen von Parametern durch Dritte zu verhindern, Sunny Central Control nach Arbeiten am Sunny Central Control wieder gesperren
(siehe Kapitel 4.2.3 „Sunny Central Control sperren", Seite 32).

Die Parameter des Sunny Central sind in folgenden Parametergruppen zusammengefasst:

Parametergruppe	Beschreibung
W-LeistungsRed.	Parameter für die Wirkleistungsbegrenzung
B-leistungsAbg.	Parameter für die Blindleistungsvorgabe
Netzentkopplung	Parameter für die Trennung des Sunny Central vom Netz
Netzzuschaltung	Parameter für die Netzzuschaltung
MPP-Grenzwerte	Grenzwerte für den MPP-Betrieb
MPP-Regelung	Einstellungen für den MPP-Betrieb
Anfahrbedingungen	Parameter für das Anfahren des Sunny Central
Abfahrbedingungen	Parameter für das geregelte Abfahren des Sunny Central
Netz	Parameter für die Netzbedingungen
Sonstige	Verschiedene Zusatzfunktionen

9.2 W-LeistungsRed.

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
P-WMod	Vorgabe des Verfahrens der Wirkleistungsbegrenzung	Off	Wirkleistung auf „Pmax" begrenzen	Off
		WCtlCom	Wirkleistung über externe Steuerungseinheit, z. B. Power Reducer Box, begrenzen	
		WCnst	Wirkleistung P-W manuell über Sunny WebBox oder Sunny Data Control begrenzen	
		WCnstNom	Wirkleistung P-WNom manuell über Sunny WebBox oder Sunny Data Control begrenzen	
		WCnstNomAnln	Wirkleistung am analogen Eingang „ExtSolP" begrenzen	
P-W	Begrenzung der Wirkleistung in kW	0 kW ... 1 000 kW	SC 400HE-11	440 kW
		0 kW ... 1 000 kW	SC 500HE-11	550 kW
		0 kW ... 1 000 kW	SC 630HE-11	700 kW
P-WNom	Begrenzung der Wirkleistung in %	0 % ... 100 %		100 %
Plimit	Nennwirkleistung des Sunny Central	1 kW ... 1000 kW	SC 400HE-11	440 kW
		1 kW ... 1000 kW	SC 500HE-11	550 kW
		1 kW ... 1000 kW	SC 630HE-11	700 kW

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
Smax*	Maximale Scheinleistung, die der Sunny Central im Nennbetrieb in das Netz einspeist	0 kVA ... 1000 kVA	SC 400HE-11	440 kVA
		0 kVA ... 1000 kVA	SC 500HE-11	550 kVA
		0 kVA ... 1000 kVA	SC 630HE-11	700 kVA
Pmax*	Einschränkung der Wirkleistung Dies wird z. B. notwendig, wenn die Einspeiseleistung am Netzknoten begrenzt werden muss.	1 kW ... 1000 kW	SC 400HE-11	440 kW
		1 kW ... 1000 kW	SC 500HE-11	550 kW
		1 kW ... 1000 kW	SC 630HE-11	700 kW
P-HzStop	Frequenz zur Aufhebung der Wirkleistungsbegrenzung bei Überfrequenz	40 Hz ... 70 Hz		50,05 Hz
P-HzStr	Startfrequenz zur Wirkleistungsbegrenzung bei Überfrequenz	40 Hz ... 70 Hz		50,2 Hz
P-WGra	Abnahme der Wirkleistung ab „P-HzStr"	1 %/Hz ... 100 %/Hz		40 %/Hz

9.3 B-LeistungsAbg.

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
Q-VArMod *	Verfahren für die Blindleistungsvorgabe	Off	Blindleistung Q = 0 kVAr und Leistungsfaktor cos φ = 1 einstellen	Off
		VArCtlCom	Blindleistung über Power Reducer Box vorgeben	
		PFCtlCom	Power Reducer Box übermittelt Leistungsfaktor und Erregung des Sunny Central	

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
		VArCnst	„Q-VAr" über Sunny WebBox oder Sunny Data Control vorgeben	
		VArCnstNom	„Q-VAr-Nom" in Prozent bezogen auf die Nennwirkleistung über Sunny WebBox oder Sunny Data Control vorgeben	
		VArCnstNomAnIn	Blindleistung über Signal am analogen Eingang „ExtSolQ" vorgeben	
		PFCnst	„PF-PF" und „PF-PPExt" manuell über Sunny WebBox oder Sunny Data Control begrenzen	
		PFCnstAnIn	Leistungsfaktor cos φ über Signal am analogen Eingang „ExtSolQ" vorgeben	
		PFCtlW	cos φ in Abhängigkeit der Einspeiseleistung einstellen	
		VArCtlVol	Blindleistung in Abhängigkeit von der Netzspannung einstellen	
Q-VAr	Blindleistung in kVAr	− 1000 kVAr ... 1 000 kVAr		0 kVAr
Q-VArNom	Blindleistungsvorgabe in %	− 100 % ... 100 %		0 %

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
Qlimit	Nennblindleistung	0 kVAr ... 1000 kVAr	SC 400HE-11	205 kVAr
		0 kVAr ... 1000 kVAr	SC 500HE-11	256 kVAr
		0 kVAr ... 1000 kVAr	SC 630HE-11	325 kVAr
Qmax	Beschränkung der Blindleistung	0 kVAr ... 1000 kVAr		0 kVAr
PFAbsMin	Eingeschränkter Bereich des Leistungsfaktors cos φ	0,5 ... 1		0,9
PF-PF	Leistungsfaktor cos φ	0,5 ... 1		1
PF-PFExt	Erregung des Leistungsfaktors cos φ	overexcited	Übererregt	overexcited
		underexcited	Untererregt	
PF-PFStr *	Leistungsfaktor cos φ am Punkt „PF-WStr"	0,5 ... 1		1
PF-PFExtStr *	Erregung des Leistungsfaktors cos φ am Punkt „PF-WStr"	overexcited	Übererregt	underexcited
		underexcited	Untererregt	
PF-PFStop *	Leistungsfaktors cos φ am Punkt „PF-WStop"	0,5 ... 1		1
PF-PFExtStop *	Erregung des Leistungsfaktors cos φ am Punkt „PF-WStop"	overexcited	Übererregt	overexcited
		underexcited	Untererregt	
PF-WStr *	Einspeiseleistung in % am Punkt „PF-WStr"	0 % ... 90 %		0 %
PF-WStop *	Einspeiseleistung in % am Punkt „PF-WStop"	10 % ... 100 %		100 %
Q-VDif *	Blindleistung in Abhängigkeit von der Nennspannung „VRtg"	0,1 % ... 10 %		1 %
Q-VArGra *	Blindleistungssollwert in % der Nennleistung „Pmax" bei einem Spannungsschritt „Q-VDif"	0 % ... 100 %		1 %

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
Q-VDifTm *	Zeitspanne einer Spannungsänderung „Q-VDif", bevor sich der Blindleistungssollwert „Q-VArGra" ändert	0 s ... 120 s		1 s
Q-VRtgOfsNom *	Änderung der Nennspannung zu Testzwecken in % bezogen auf „VRTg" Nur aktiv, wenn der Parameter „QVArMod" auf „VArCtlCol" steht.	–10 % ... +10 %		0 %

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.4 Netzentkopplung / Netzspannung

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
VRtg	Nominale Spannung des öffentlichen Netzes	100 V ... 40 000 V		20 000 V
VCtlhLim	Schwellwert Überspannung in Level 1	100 % ... 150 %		115 %
VCtlhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 1	0 s ... 5 s		0,1 s
VCtlhhLim	Schwellwert Überspannung in Level 2	100 % ... 150 %		130 %
VCtlhhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 2	0 s ... 5 s		0,1 s
VCtllLim	Schwellwert Unterspannung in Level 1	0 % ... 100 %		80 %
VCtllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 1	0 s ... 5 s		0,1 s
VCtlllLim	Schwellwert Unterspannung in Level 2	0 % ... 100 %		45 %
VCtlllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 2	0 s ... 5 s		0,1 s

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
TrfVolExlHi	Außenleiterspannung der Oberspannungsseite des externen Transformators		0 V ... 65 535 V	20 000 V
TrfVolExlLo	Außenleiterspannung der Unterspannungsseite des externen Transformators		SC 400HE-11	270 V
			SC 500HE-11	270 V
			SC 630HE-11	315 V

9.5 Netzentkopplung / Netzfrequenz

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Default-Wert
HzRtg	Nennfrequenz des öffentlichen Netzes	40 Hz ... 62 Hz	50 Hz
HzCtlhhLim	Schwellwert Überfrequenz in Level 2	50 Hz ... 70 Hz	55 Hz
HzCtlhhLimTm	Auslösezeit Überfrequenz in Level 2	0 s ... 5 s	0,1 s
HzCtlhLim	Schwellwert Überfrequenz in Level 1	50 Hz ... 70 Hz	51,5 Hz
HzCtlhLimTm	Auslösezeit Überfrequenz in Level 1	0 s ... 5 s	0,1s
HzCtllLim	Schwellwert Unterfrequenz in Level 1	40 Hz ... 60 Hz	47,5 Hz
HzCtllLimTm	Auslösezeit Unterfrequenz in Level 1	0 s ... 600 s	0,1 s
HzCtlllLim	Schwellwert Unterfrequenz in Level 2	40 Hz ... 60 Hz	46 Hz
HzCtlllLimTm	Auslösezeit Unterfrequenz Level 2	0 s ... 600 s	0,1 s
HzCtlMin	Schwellwert Unterfrequenz Level 3	40 Hz ... 60 Hz	44 Hz
HzCtlMinTm	Auslösezeit Unterfrequenz Level 3	0 s ... 600 s	0,1 s

9.6 Netzzuschaltung

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Default-Wert
GriGrdMonTm	Zeitspanne, in der die Zuschaltbedingungen erfüllt sein müssen, damit auf das öffentliche Netz geschaltet werden kann.	0 ms ... 600 ms	5 s
VCtlOpMinNom	Minimale Netzspannung für das Schalten auf das öffentliche Netz Der Parameter bezieht sich auf die Nennspannung „VRtg".	0 % ... 100 %	95 %
VCtlOpMaxNom	Maximale Netzspannung für das Schalten auf das öffentliche Netz Der Parameter bezieht sich auf die Nennspannung „VRtg".	100 % ... 200 %	115 %

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Default-Wert
HzCtlOpMin	Minimale Netzfrequenz für das Schalten auf das öffentliche Netz.	40 Hz ... 60 Hz	47,5 Hz
HzCtlOpMax	Maximale Netzfrequenz für das Schalten auf das öffentliche Netz.	50 Hz ... 70 Hz	50,05 Hz

9.7 MPP-Grenzwerte

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
UmppMin*	Minimale MPP-Spannung Bei dieser Spannung kann der Sunny Central in das öffentliche Netz einspeisen.	75 V ... 600 V	SC 400HE-11	450 V
		75 V ... 600 V	SC 500HE-11	450 V
		75 V ... 600 V	SC 630HE-11	500 V
dUreferenz	Spannungsfenster für den Wechsel in den Betriebsmodus „MPP-Such" Der Parameter greift, wenn das eingestellte Spannungsfenster 2 Mal über- oder unterschritten wird.	5 V ... 1 000 V		80 V
		5 V ... 1 000 V	Empfehlung für Dünnschichtmodule	120 V
PsearchMpp*	Grenzwert für Suche nach dem MPP Wenn der Wert „PsearchMpp" unterschritten wird, beginnt der Wechselrichter nach dem Zeitraum „TsearchMpp" erneut mit der Suche nach dem MPP.	0 W ... 25 000 W		15 000 W

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
TsearchMpp*	Zeitraum für neue Suche nach dem MPP Wenn der Wert „PsearchMpp" für den Zeitraum „TsearchMpp" unterschritten wird, beginnt der Wechselrichter erneut mit der Suche nach dem MPP.	60 s ... 3 600 s		600 s

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.8 MPP-Regelung

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
dUtrack*	Schrittweite der MPP-Regelung	1 V ... 10 V		5 V
TcheckMpp*	Zeitspanne der MPP-Regelschritte	5 s ... 60 s		10 s
Mpp Faktor	Startwert für MPP-Tracking Der Startwert berechnet sich aus dem Produkt von Mpp Faktor und der Leerlaufspannung.	0,2 ... 1		0,80
		0,2 ... 1	Empfehlung für Dünnschichtmodule	0,70

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
TrackCnt	Anzahl der Schritte der MPP-Regelung Der Wechselrichter sucht während des Betriebs nach dem maximalen Leistungspunkt. Er prüft bis zu 7 Mal die Spannung in eine Richtung, z. B. immer nur zur höheren Spannung. Spätestens nach dem 7. Mal sucht er auch unterhalb der letzten Spannung, um zu prüfen, ob sich der maximale Leistungspunkt nach unten verschoben hat. Hat der Wechselrichter z. B. bei der dritten Steigerung einen niedrigeren Leistungspunkt gefunden, sucht er unterhalb der zuletzt geprüften Spannung.	5 ... 20		7

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.9 Anfahrbedingung

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
Betriebsart*	Bedingung für das Anfahren des Wechselrichters	MPP	Suche nach dem maximalen Leistungspunkt	MPP
		UConstSoll	Sollwert für den Konstantspannungsbetrieb	
UConstSoll	Sollwert für den Konstantspannungsbetrieb	300 V ... 700 V		600 V
UpvStart	PV-Spannung, die überschritten werden muss, damit der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb wechselt	300 V ... 1 000 V	SC 400HE-11	600 V
		300 V ... 1 000 V	SC 500HE-11	600 V
		300 V ... 1 000 V	SC 630HE-11	650 V

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
TStart	Zeitspanne bis der Wechselrichter vom Betriebszustand „Warten" zu „Anfahren" wechselt	1 s ... 600 s		90 s
Twait	Zeitspanne bis der Wechselrichter nach 3 erfolglosen Anfahrversuchen erneut anfährt	0 s ... 18 000 s		600 s

*Diese Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.10 Abfahrbedingung

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Default-Wert
PpvStop*	PV-Leistung bevor der Wechselrichter nach der Zeit „TStop" in den Betriebszustand „Warten" wechselt	0 W ... 10 000 W	5 000 W
Tstop	Zeitspanne bis der Wechselrichter in den Betriebszustand „Abfahren" wechselt, wenn die Generatorleistung „Ppv" < „PpvStop"	60 s ... 600 s	60 s

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.11 Netz

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Erklärung	Default-Wert
PpvMinKontrolle*	Verfahren für Abfahrbedingungen	on	Wechselrichter setzt die Grenzen der Abfahrbedingungen um.	on
		off	Der Wechselrichter wird weiter betrieben, wenn die Abfahrbedingungen unterschritten sind.	
Netzabschaltung	Aktivierung Netzabschaltung	on	Netzabschaltung aktiviert	on
		off	Netzabschaltung deaktiviert	

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

9.12 Sonstige

Name	Beschreibung	Wert / Bereich	Default-Wert
E-Total Offset	Offset für geräteinternen Energiezähler Nach einem Austausch des Sunny Central Control ist es ratsam, diesen Parameter zu ändern.	0 kWh ... 429 496 000 kWh	0 kWh
TMax. Schrank *	maximale Temperatur des Wechselrichter-Schranks Bei Überschreiten von „TMax Schrank" wird die Warnung „Temp. Schaltschrank" ausgegeben.	30 °C ... 70 °C	60 °C
TMin. Schrank *	minimale Temperatur des Wechselrichter-Schranks Bei Unterschreiten von „TMin Schrank" wird die Warnung „Temp. Schaltschrank" ausgegeben.	–30 °C ... 10 °C	–20 °C
TmpDrtStopMod	Einstellungen für das Temperatur-Derating Dieser Parameter dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Temperatur-Deratings.	On Off	On
SC_RemoteGFDI *	Einstellung für den Remote GFDI Dieser Parameter dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Remote GFDI.	On Off	Off

*Parameter nur nach Absprache mit SMA Solar Technology AG ändern.

10 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline.

SMA Solar Technology AG benötigt folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Sunny Central
- Seriennummer des Sunny Central
- Typ und Anzahl der angeschlossenen Module
- Kommunikationsart
- Angezeigte Störungs- oder Warnungsnummer
- Displayanzeige des Sunny Central Control

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Tel. +49 561 9522 299

Fax +49 561 9522 3299

SunnyCentral.Service@SMA.de

www.SMA.de

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2011 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de
SMA America, LLC
www.SMA-America.com
SMA Technology Australia Pty., Ltd.
www.SMA-Australia.com.au
SMA Benelux SPRL
www.SMA-Benelux.com
SMA Beijing Commercial Co., Ltd.
www.SMA-China.com
SMA Czech Republic s.r.o.
www.SMA-Czech.com
SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com
SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
www.SMA-Iberica.com
SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com
SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com